

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

VÝŽIVA V KULTURISTICE A FITNESS

THE NUTRITION IN BODYBUILDING AND FITNESS

Vedoucí práce:

Mgr. Martina Chrástková, Ph. D.

Zpracovala:

Gabriela Linhartová

Praha 2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Výživa v kulturistice a fitness“ zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce, ani její podstatná část, nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze

podpis

EVIDENČNÍ LIST

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra

Datum vypůjčení:

Podpis:

Poděkování:

Mnohokrát děkuji Mgr. Martině Chrástkové, Ph.D. za cenné rady, podněty a připomínky při zpracování mé bakalářské práce.

ABSTRAKT

- Název:** Výživa v kulturistice a fitness
- Cíl práce:** Cílem bakalářské práce bylo odhalit odlišnosti v oblasti výživy aktivních závodníků v kulturistice a fitness oproti doporučením veřejně dostupné odborné literatury, a to jak v příjmu živin, využívání doplňků stravy a dodržování pitného režimu ve fázi objemové, rýsovací i v závěrečné fázi superkompenzace.
- Metoda:** Pro výzkum byla zvolena kvalitativní metoda ankety. Anketa je rozdělena na otázky ohledně jednotlivých fází přípravy. Obsahuje kombinaci otevřených a uzavřených otázek. Vybraný soubor zkoumání byl náhodný vzorek závodníků a závodnic v různých kategoriích kulturistiky a fitness.
- Výsledky:** Anketním šetřením bylo zjištěno, že závodníci se převážně stravují podle doporučení dostupných veřejnosti. Avšak zjištěny byly i individuální odlišnosti a to v příjmu živin, pitném režimu, ve využívání doplňků stravy v objemové fázi a rýsovací fázi. Dále byly zjištěny specifické postupy v příjmu tekutin, příjmu živin, doplňků stravy i sladidel ve fázi superkompenzace.
- Klíčová slova:** Výživa, soutěžní příprava, závodník, kulturistika, doplňky stravy

SUMMARY

- Title:** The nutrition in bodybuilding and fitness
- Purposes:** The aim of the Bachelor thesis was to reveal differences in nutrition of active competitors in bodybuilding and fitness versus recommendations of publicly available scientific literature about nutrient intake, use of dietary supplements and adherence to drinking in the bulk, cutting and final period of super-compensation.
- Methods:** For the research, the qualitative method was chosen as a survey. The questionnaire is divided into questions about the different periods of preparation for the competition in bodybuilding and fitness. It contains a combination of open and closed questions. The selected set of examinations was a random sample of competitors in different categories of bodybuilding and fitness.
- Results:** In the survey, it was found that competitors usually eat according to recommendations made available to the public. However, individual differences were also found in nutrition intake, drinking, use of dietary supplements in the bulk and cutting period. Were found the specific procedures in nutrition intake, drinking, use of dietary supplements and sweeteners in the period of super-compensation.
- Key words:** Nutrition, competition preparation, competitor, bodybuilding, dietary supplements

OBSAH

1	Úvod.....	9
2	Teoretická východiska – výživa	10
2.1	Makroživiny.....	10
2.1.1	Bílkoviny.....	10
2.1.2	Sacharidy.....	12
2.1.3	Tuky	13
2.2	Pitný režim.....	14
2.2.1	Příjem tekutin	14
2.2.2	Ztráty tekutin	15
2.3	Mikroživiny	15
2.3.1	Vitamíny.....	16
2.3.2	Minerální látky	20
2.4	Výživa v kulturistice a fitness.....	24
2.4.1	Výživa v objemové fázi.....	24
2.4.2	Výživa v rýsovací fázi.....	26
2.4.3	Závěrečná fáze – superkompenzace	32
2.4.4	Doplňky stravy	36
3	Cíle, vědecká otázka a úkoly práce.....	43
3.1	Cíl práce.....	43
3.2	Vědecká otázka	43
3.3	Úkoly práce.....	43
4	Metodika práce.....	44
4.1	Realizace anketního šetření	44
4.2	Charakteristika výzkumného souboru	44
4.3	Vyhodnocení výsledků	44
5	Výsledky práce a diskuze.....	46
5.1	Počet respondentů	46
5.2	Pohlaví respondentů.....	46
5.3	Věk respondentů	46
5.4	Odlišnosti v objemové a rýsovací fázi	46
5.4.1	Příjem bílkovin.....	46
5.4.2	Příjem sacharidů	48
5.4.3	Příjem tuků	49

5.4.4	Doplňky stravy	50
5.4.5	Příjem tekutin	51
5.5	Superkompenzace	52
5.5.1	Příjem tekutin v superkompenzaci	52
5.5.2	Příjem sacharidů v superkompenzaci	53
5.5.3	Zdroje sacharidů v superkompenzaci	54
5.5.4	Doplňky stravy používané v superkompenzaci	55
5.5.5	Sladidla v superkompenzaci	56
6	Závěr.....	58
7	Bibliografie.....	59
8	Přílohy	61

1 ÚVOD

Dvěma pilíři úspěchu v kulturistice a fitness jsou trénink a výživa. Trénink je potřebný pro růst, kvalitu a tvar svalů, avšak bez správné výživy by závodníci těžko dosahovali takových kvalit. Výživa dodává živiny pro regeneraci a energii k růstu svalů. Není tajemstvím, že ať už profesionální nebo amatérští závodníci jsou více vzdělaní ohledně stravování než průměrný člověk, který se žádnému sportu nevěnuje.

Téma bakalářské práce jsem si zvolila, protože sama aktivně soutěžím v kategorii bodyfitness na českých i mezinárodních závodech ve federaci IFBB.

Práce je zaměřena na výživové odlišnosti v jednotlivých fázích soutěžní přípravy závodnic a závodníků v kulturistice a fitness. Uvádí dávkování makroživin, pitného režimu a doplňků stravy v objemové fázi a ve fázi rýsování. Dále objasňuje některé postupy při superkompenzaci jako je manipulace s vodou a dávkování sacharidů.

Pro získání informací ohledně výživových (stravovacích) přístupů, návyků a strategií závodníků v kulturistice a fitness byla použita anketa.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA – VÝŽIVA

V současné době je výživa jedním z nejdiskutovanějších témat ve společnosti. O výživě a stravování vychází nespočet publikací jak odborných, tak i populárně naučných. Internetových zdrojů na toto téma je neméně a stále přibývají. Publikace o výživě pro nesportující veřejnost publikuje Fořt (2007). sportovní výživou se zabývají např. Konopka (2004), Clark (2009), Skolnik a Chernus (2011) nebo Vilikus a kol. (2012). Výživou přímo v kulturistice se pak zabývá např. Mach s Borkovcem (2013) nebo Roubík (2012).

Výživa má hlavní roli v životě člověka, protože je jednou z podmínek nutných k životu organismu. Pro organismus člověka poskytuje energii využitelnou pro normální růst a vývoj. Podstatou výživy je složitý proces příjmu živin z potravy, které zajišťují tvorbu a obnovu tkání v lidském organismu (Caha, 2014a). Živiny jsou látky, které se podílejí na strukturální stavbě tělesných tkání, zajišťují energii pro organismus. Dělí se na makroživiny a mikroživiny (Kolouch, 1988).

Makroživiny jsou definovány dle Hartwigů (2014) jako složky stravy, které dodávají tělu energii a jsou přijímány ve velkém množství. Udržují chod metabolismu, slouží jako strukturální složky a zajišťují růst. Dělí se na tři hlavní makroživiny – bílkoviny, sacharidy a tuky. Oproti tomu mikroživiny nedodávají tělu energii, ale jsou důležitou složkou stravy. Tělo mikroživiny nepotřebuje ve velkém množství, protože hlavním úkolem je udržování biologických funkcí organismu a ne dodávání energie. Mezi mikroživiny řadíme vitamíny a minerály (Hartwig & Hartwig, 2014).

2.1 Makroživiny

Mezi základní tři druhy živin řadíme bílkoviny (proteiny), sacharidy (glycidy) a tuky (lipidy). Vytvářejí společně základ potravy (Skolnik & Chernus, 2011).

2.1.1 Bílkoviny

Bílkoviny mají v těle hlavní roli při mnoha tělesných funkcích a vytvářejí v těle struktury. Svalová hmota je tvořena pouze z 15–20 % čistou bílkovinou, zbylých 80–85 % jsou sacharidy, tuk, minerální látky a především voda (Skolnik & Chernus, 2011).

Energetická hodnota 1g bílkovin je cca 4 kcal (17 kJ). Syntetizují enzymy a hormony v těle, podílejí se na transportu krve, tvorbě svalové hmoty a acidobazické rovnováze. Jsou tvořeny z jednotlivých aminokyselin, kterých je 20. Jsou mezi sebou spojené peptidovými vazbami (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Dělení dle Mandelové a Hrnčířikové (2007):

- **Esenciální aminokyseliny** – aminokyseliny, které si tělo nedokáže samo vyrobit a musíme je přijímat ve stravě – leucin, isoleucin, valin, methionin, fenylalanin, lysin, threonin, tryptofan
- **Semiesenciální aminokyseliny** – částečně esenciální v případě onemocnění nebo v určitých věkových obdobích – histidin, arginin
- **Neesenciální aminokyseliny** – glycín, glutamin, kyselina glutamová, asparagin, kyselina asparagová, prolin, cystein, tyroxin, serin, alanin, arginin. Neesenciální aminokyseliny, které nenalezneme v bílkovinách – ornithin, taurin, citrullin, cystin

2.1.1.1 Dávkování bílkovin

Doporučené dávkování bílkovin pro dospělého člověka se sedacím stylem života se udává $0,8 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. U sportujících jedinců se dávka zvyšuje na $1,0\text{--}1,5 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Vyrvalostní sportovci by měli přijímat denně dávky bílkovin mezi $1,2\text{--}1,6 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Silový sportovci a sportovci usilující o růst svalové hmoty přijímají vyšší dávky bílkovin okolo $1,5\text{--}1,7 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Maximální využitelná dávka bílkovin je $2,0 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti (Clark, 2009).

2.1.1.2 Zdroje bílkovin

Dělíme na dva zdroje bílkovin. Živočišné bílkoviny obsahují komplexní spektrum všech aminokyselin (hlavně všech esenciálních). Jsou plnohodnotné a z hlediska tvorby svalové hmoty užitečnější. Jsou to zdroje jako vejce, kuřecí maso, hovězí, mléčné výrobky a ryby. Rostlinné bílkoviny obsahují též aminokyseliny, ale ne v komplexním spektru nebo ve špatných poměrech, proto nemají tak vysokou biologickou využitelnost. Ve stravě jsou zdroji sója, obiloviny, luštěniny a ořechy. Například v obilovinách najdeme v nejméně se vyskytujícím množství (limitující aminokyselinu) lysin (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

2.1.2 Sacharidy

Jsou primárním energetickým zdrojem ve stravě potřebným pro svalovou práci. Energetická hodnota 1 g sacharidů je 4 kcal což odpovídá 17 kJ (Clark, 2009).

Dělení dle Mandelové a Hrnčířkové (2007):

- **Monosacharidy** – glukóza, galaktóza, fruktóza
- **Disacharidy** – sacharóza, laktóza, maltóza
- **Oligosacharidy** – rafinóza, stachyóza
- **Polysacharidy** – škrob, glykogen, vláknina

2.1.2.1 Zdroje sacharidů

Zdroje sacharidů jsou bohatými zdroji vitamínů. Dělíme sacharidy na monosacharidy (jednoduché sacharidy), které nalezneme v ovoci, medu a některých druzích zeleniny (hrášek, mrkev). Disacharidy v mléce (laktóza), řepném cukru a javorovém sirupu (sacharóza) a v klíčcích obilovin a sladu (maltóza). Polysacharidy přijímáme ve stravě v bramborách, luštěninách a obilovinách. Zdroje bohaté na vlákninu jsou zelenina, ovoce a luštěniny (Mandelová & Hrnčířková, 2007).

2.1.2.2 Dávkování

Zastoupení sacharidů ve stravě by mělo tvořit 55–65 % z celkového denního příjmu energie. Hlavními zdroji by měly být polysacharidy a v menším zastoupení ovoce a zelenina. Doporučené dávkování pro sportovce je 6–10 g na kilogram tělesné hmotnosti. Uvedená potřeba sacharidů jak pro sportovce tak průměrného člověka je individuální. Odvíjí se od dalších faktorů, jako jsou pohlaví, somatotyp a sportovním odvětví či fyzická aktivita (Clark, 2009; Mandelová & Hrnčířková, 2007).

2.1.2.3 Vláknina

Vláknina příznivě ovlivňuje aktivitu celého trávicího ústrojí. Denní příjem vlákniny ze stravy se doporučuje kolem 10-15g (Dlouhá, 1998). Vláknina dle Skolnikové a Chernusové (2011) prodlužuje trávení a tím zpomaluje uvolňování glukózy do krve.

Vlákninu dělíme dle rozpustnosti podle Skolnikové a Chernusové (2011):

- **Nerozpustná vláknina** – vláknina tohoto typu se nerozpouští v trávicím traktu. Hlavní funkce je při pomoci proti zácpě a v dietě. Při omezeném množství potravy dokáže navodit pocit sytosti, protože se nerozpustí ve vodě a tím zvětšuje objem potravy v žaludku. Nerozpustná vláknina je ve zdrojích jako chřest, brokolice, mrkev, špenát, ořechy nebo pšenice či jiné obiloviny, které mají obalové vrstvy zrn.
- **Rozpustná vláknina** – hlavní funkcí je snižování hladiny LDL cholesterolu. Rozpustná vláknina díky své vlastnosti rozpouštět se ve vodě dodává jídlu hustotu a viskozitu. Zdroje nalezneme v luštěninách, ječmenu, citrusových plodech. Dále tento typ vlákniny obsahují jablka, hrušky, kapusta, brambory, brokolice nebo oves.

2.1.3 Tuky

Tuky (lipidy) obsahují triacylglyceroly, vosky, fosfolipidy, steroly a ostatní sloučeniny. Jsou nerozpustné ve vodě. Energetická hodnota 1 g tuku je 9 kcal (38 kJ). Jedná se tedy o energeticky bohatší zdroj ve srovnání se sacharid (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Pomáhají ve vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích (vitamín A, D, E, K) ze stravy. Důležitost tuků je i při tvorbě hormonů – estrogen a testosteron (Skolnik & Chernus, 2011).

Dělení mastných kyselin dle Skolnikové a Chernusové (2011):

- **Nasycené mastné kyseliny** – v živočišných produktech a tropických olejích – máslo, sádlo, palmový a kokosový olej
- **Mononenasycené mastné kyseliny** – pomáhají udržovat hladinu cholesterolu – olivový a řepkový olej, ořechy, avokádo
- **Polynenasycené mastné kyseliny:**
 - Omega-3 – rybí tuk, ořechy
 - Omega-6 – sójový a slunečnicový olej, semena, ořechy

2.1.3.1 Dávkování tuků

Zastoupení tuků ve stravě je mezi 25–30 % a to jak u sportovců, tak průměrného člověka. Rozdíly v zastoupení tuků ve stravě se odvíjí od příslušného sportu, pohlaví nebo somatotypu. Procentuální zastoupení tuků by mělo být 5 % nasycených, 10–15 %

mononenasycených a 7–10 % polynenasycených (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015).

2.1.3.2 Zdroje tuků

Při konzumaci tuků upřednostňujeme rostlinné tuky před živočišnými nebo „skrytými“ tuky, kde tuk není zjevně viditelný. Skrytý tuk nalezneme v mléčných výrobcích (sýry), dezerty, chipsy atd. (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

2.2 Pitný režim

Voda je součástí živých organismů. Tělo člověka je tvořeno z 60 % vodou. Tekutina v těle se dělí na intracelulární a extracelulární. Intracelulární tekutina tvoří 40 % hmotnosti těla a hlavním kationtem je draslík. Extracelulární tekutina je v těle zastoupena méně, tvoří zhruba 20 % hmotnosti těla a nachází se v mezibuněčných prostorech a krvi. Extracelulární tekutina se váže s kationtem sodíku. Hlavní funkcí v organismu je udržování stálosti vnitřního prostředí. Voda pomáhá při přeměňování živin na energii potřebnou pro organismus. Dále se podílí na termoregulaci, odplavuje odpadní látky z těla a je prostředím pro životní děje (Mach & Borkovec, 2013; Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

2.2.1 Příjem tekutin

Mach a Borkovec (2013) doporučuje příjem tekutin okolo 33 ml.kg⁻¹. Sportovci potřebují příjem tekutin vyšší, aby vykompenzovali ztráty v průběhu sportovního výkonu. Příjem tekutin závisí na fyzické aktivitě (délce a intenzitě), somatotypu jedince, ale také na vnějších podmínkách (teplota a vlhkost prostředí) apod. (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Obecně platí doporučení:

- Před výkonem (2 hodiny před) – 500ml
- Před výkonem (15 minut před) – 150–200ml
- V průběhu výkonu (každých 15–20 minut) – 125–250ml

Po výkonu v závislosti na aktuální hmotnosti – úbytek 1 kg tělesné hmotnosti odpovídá ztrátě 1 l tekutin (Mandelová & Hrnčířiková, 2007)

2.2.2 Ztráty tekutin

Z těla se voda uvolňuje potem, dýcháním, močí, kůží a stolicí. Ztráty tekutin jsou závislé na mnoha faktorech (klimatu, intenzita cvičení, doba trvání výkonu a okolní teplotě). Pokud cítíme pocit žízně, jsme již z 2 % dehydratováni. Což u 70kg sportovce činí ztrátu tělesné hmotnosti 1,4kg ztracenou z organismu formou vody.

Při dehydrataci 70kg sportovce reaguje tělo při ztrátě tekutin na úrovni 1 % (což znamená 0,8 l) zvýšením teploty, pro citlivé jedince můžou nastat nepříjemné psychické stavy, ale negativní dopad na sportovní výkon ztráta 1 % nemá. Ztráty kolem 2 % vyvolávají zrychlený tep, zvyšuje se tělesná teplota, zhušťuje se krev. Při tomto stupni dehydratace se již snižuje sportovní výkon o 20 % v chladném a až o 40 % v teplém počasí. Při ztrátě vody okolo 3 % se zhoršuje sportovní výkonnost. Ztráta 5 % zhoršuje výkonnost a nastávají křeče, třes, nevolnost a zrychluje se tepová frekvence. Ztráty v podobě 6–10 % značí již vysoký stupeň dehydratace. Projevuje se únava, problémy s trávením, závratě a vyčerpání. Ztráty tekutin na 10 % což u 80kg sportovce je 8 litrů, je již velice závažné. Dostavují se halucinace, vysoká tělesná teplota, vratká chůze a netvoří se pot ani moč (Mach & Borkovec, 2013; Mandelová & Hrnčířiková, 2007)

Rozdělení nápojů dle Mandelové a Hrnčířikové (2007):

- **Hypotonické** – nápoje s nižší osmolalitou než je krev. Jejich použití je vhodné při tělesné zátěži.
- **Isotonické** – nápoje se stejnou osmolalitou jako krev. Použití se vztahuje k fázi regenerace a k fázi po skončení sportovního výkonu.
- **Hypertonické** – nápoje s vyšší osmolalitou než krev. Příjem se doporučuje po ukončení sportovního výkonu a ve fázi regenerace. Nikdy hypertonické nápoje nepřijímáme během sportovního výkonu.

2.3 Mikroživiny

Dle Hartwigů (2014) jsou mikroživiny důležitou složkou výživy. Nedodávají organismu energii, proto jich není zapotřebí velké množství. Jejich hlavním úkolem je udržování biologických funkcí organismu. Mezi mikroživiny řadíme vitamíny a minerály.

2.3.1 Vitamíny

Vitamíny jsou pro správnou funkci lidského organismu nezbytné. A protože si je sám nedokáže vytvořit, je zapotřebí zajistit jejich dostatečný příjem stravou (Mandelová & Hrnčířiková, 2007). Vitamíny dle Macha a Borkovce (2013) podporují hladiny hormonů v těle, dále pomáhají metabolismu makroživin, dále podle funkcí jednotlivých vitamínů se podílejí na růstu tkání, regeneraci, krvetvorbě nebo působí jako antioxidanty

Doporučené denní dávkování je určení množství potřeby vitamínů na průměrného člověka. Spotřeba sportovců se pohybuje přibližně pod hranicí dvojnásobku než dávky pro normálního člověka. Doporučené denní dávkování stanovuje podle různých měření potravinářská komise v rámci národních institucí (Vilikus & kol., 2012).

Nadměrná konzumace vitamínů nezvyšuje výkonnost. Důsledkem nadměrného příjmu si můžeme způsobit zdravotní potíže spojené s hypervitaminózou. Naopak při úplné absenci některých vitamínů mluvíme o avitaminóze a při nízkém příjmu vitamínů se jedná o hypovitaminózu (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Dělení vitamínů dle Mandelová a Hrnčířiková (2007):

- Rozpustné ve vodě – vitamíny skupiny B, biotin, vitamin C
- Rozpustné v tucích – vitamíny A, D, E, K

2.3.1.1 Vitamíny rozpustné ve vodě

Při zvýšeném příjmu těchto vitamínů nehrozí riziko pro tělo, protože přebytečné množství tělo vyloučí močí (Skolnik & Chernus, 2011).

Komplex vitamínů B

Všechny vitamíny typu B jsou důležité pro sportovní výkon, protože podporují svalovou kontrakci, produkují energii a jsou účastníky při trávicích procesech. Potřeba těchto vitamínů je zvýšena při intenzivním tréninku nebo při snižování energetického příjmu (diety) (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015).

Vitamín B₁ (thiamin)

Uplatňuje se především při metabolismu sacharidů, čímž napomáhá při tvorbě energie. Dále podporuje vývoj a funkci nervového systému. Mezi nejlepší zdroje v potravě řadíme kvasnice, vnitřnosti, obiloviny, luštěniny, mléko a maso. Doporučené denní dávkování 1,0–

1,5 mg. U sportovců se doporučuje při intenzivním objemovém tréninku zvýšit jeho příjem až na 10 mg denně. V souvislosti se sportovní aktivitou může jeho nedostatek zhoršovat vytrvalost a zvyšovat svalovou slabost. Dále může být zpozorována srdeční arytmie a neurologické poruchy (Fořt, 1990; Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015; Vilikus & kol., 2012)

Vitamín B₂ (riboflavin)

Dle Fořta (1990) se podílí na výstavbě nové svalové hmoty. Jeho hlavní funkcí je zapojení při přenosu elektronů v dýchacím řetězci. Přírodními zdroji jsou mléčné výrobky, listová zelenina, vejce fazole, ryby, játra a vaječný žloutek. Doporučená denní dávka je 1,4–1,8 mg. Při fyzické aktivitě může jeho nedostatek přinášet únavu, poruchy koncentrace, dále afty a pelagra (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín B₃ (niacin)

Fořt (1990) uvádí, že ve sportech rychlostně silového charakteru lze využít jeho schopnosti prokrvovat svaly. Podílí se též na metabolismu nikotinamidu adenin dinukleoidu (NAD) a nikotinamidu adenin dinukleoid fosfátu (NADP). Přírodními zdroji jsou obiloviny, čočka, kvasnice, vejce, vnitřnosti, ryby a kuřecí maso. Při nedostatku B₃ se dostavuje zvýšená únava a pelagra (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín B₅ (kyselina pantothenová)

Vitamín B₅ je Fořtem (1990) považován za důležitou látku. Je součástí koenzymu A, který se účastní látkové přeměny a zvyšuje odolnost vůči chladu. Vitamín B₅ je tedy nepostradatelný při oxidativním metabolismu. Ve stravě ho doplníme ze zdrojů jako otruby, luštěniny, ořechy, maso kvasnice a obiloviny. Jeho denní dávkování je mezi 4–7 mg. Při nedostatku vitamínu jsou hlavními příznaky únava, slabost, svalové křeče, třes rukou a poruchy spánku (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín B₆ (pyridoxin)

Přijem tohoto vitamínu je důležitý pro správnou syntézu aminokyselin a pro tvorbu červených krvinek. Přírodními zdroji jsou obilniny, otruby, kapusta, neloupaná rýže, vejce a játra. Denně bychom měli přijmout 1,5–2,0 mg B₆. Při nedostatku se zhoršuje tvorba nové svalové hmoty, nastává anémie, dušnost při námaze nebo svalové křeče. Výjimkou není ani nechutenství (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín B₉ (kyselina listová)

Dle Kleinerové s Greenwood-Robinsonovou (2015) se kyselina listová účastní štěpení proteinů a též reguluje růst a vývoj dítěte. Stejně jako vitamín B₆ je důležitý pro tvorbu červených krvinek. Zelenina jako je špenát, kapusta, brokolice a salát jsou jeho hlavními zdroji. Zdroje ve stravě tvoří i játra, kvasnice a čočka. Příznaky nedostatku jsou anémie, dušnost při námaze, vrozené vývojové vady a špatná funkce nervového systému. Doporučená denní dávka je 150–300 µg (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín B₁₂ (cyanokobalamin)

Vitamín B₁₂ se účastní metabolismu sacharidů, tuků i bílkovin. Důležitý je i z hlediska krvetvorby. Přírodními zdroji jsou mléčné výrobky (sýry a mléko), játra, maso a vejce. Doporučené denní dávkování se pohybuje v rozmezí 2,0–2,5 µg. Nedostatek je doprovázen perniciózní anémií, dušností při námaze, únavou a otékáním jazyku (Vilikus & kol., 2012).

Biotin

Biotin je účastníkem metabolismu tuků a sacharidů. Je důležitý při biochemických procesech v těle a nebýt tohoto vitamínu tělo by nemohlo spalovat tuk. Ve stravě doplňujeme biotin z vaječných žloutků nebo jater. Tělo si doporučené denní množství dokáže vyrobit samo ze střevních bakterií, ale při nedostatku se doporučuje přijímat denně 30–100 µg (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015).

Vitamín C (kyselina askorbová)

Vitamín C si tělo člověka nedovede vytvořit samo, proto je potřebné získávat ho ze stravy (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015). Doporučené denní dávkování je 60–100 mg. Vitamín C je nepostradatelný pro imunitní systém, při regeneraci tkání a působí jako antioxidant. Ve stravě ho přijímáme v ovoci (citrusy, tropické ovoce, kiwi) a zelenině (rajčata, zelí, brambory, paprika). Příznaky nedostatku se projevují únavou, snížením výkonu, zvýšenou spavostí, krvácením ze sliznic, bolestí kloubů a snížením imunity (Vilikus & kol., 2012).

2.3.1.2 Vitamíny rozpustné v tucích

Při nadbytku (hypervitaminóze) nastává pro organismus nebezpečí. Tělo se těchto vitamínů při nadbytku nezbaví jako vitamínů rozpustných ve vodě. Vitamíny se rozpouštějí

v tuku ze stravy a při absenci těchto tuků si je tělo uloží do tukových zásob. Toxicita může narůstat až do vysoké úrovně (Skolnik & Chernus, 2011).

Vitamín A (retinol)

Účinky vitamínu A jsou pro růst a obnovu svalové tkáně a pro růst a stavbu ostatních strukturálních tkání nezbytné (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015). Pro tělo je důležitý i jako antioxidant. Při nedostatku se může dostavit únava (oxidační stres), šeroslepost nebo lámavost nehtů a vlasů. Denní doporučené dávkování je 4000 IU, což je 0,8 µg. Ve stravě vitamín A doplníme játry, rybím tukem nebo mléčnými výrobky (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín D (kalciferol)

Hlavní funkcí vitamínu D je metabolismus fosforu a metabolismu vápníku, který přispívá ke spalování tuků. Přírodními zdroji ve stravě jsou mléčné výrobky, ryby a rybí tuk. Dávky vitamínu D jsou 600–2000 IU. Při nižších dávkách je narušena obnova kostní tkáně. Vitamín D není považován za vitamín, ale za steroidní hormon. Lidské tělo si je schopné vytvořit dávku vitamínu D samo, pokud bude kůže vystavena slunečnímu záření (Vilikus & kol., 2012; Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015). Dle Kleinerové a Greenwood-Robinsonové (2015) je dostačující čas slunění 10–15 min několik dní v týdnu, aby byl zajištěn potřebný přísun slunečního záření pro vytvoření dostatečného množství vit. D.

Vitamín E (tokoferoly)

Vitamín E je známý jako jeden z nejsilnějších antioxidantů, který pomáhá likvidovat volné radikály v organismu. Ochraňuje tkáně před poškozením (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015). Čímž pomáhá regenerovat poškozenou svalovou tkáň. Proti nežádoucím projevům při nedostatku jako je svalová únava, zhoršení reflexů, zhoršená soustředěnost či celková únava vlivem oxidačního stresu, postačí doporučený denní příjem 8–12 mg ze zdrojů jako jsou ořechy, obilné klíčky, sója nebo rostlinné oleje (Vilikus & kol., 2012).

Vitamín K

Existují dvě formy vitamínu K – K1 a K2. Forma K1 je důležitá pro srážlivost krve. Forma K2 je produkována bakteriemi ve střevech. Celkově je vitamín K důležitý při srážení krve a potřebný pro tvorbu tělesných bílkovin. Nejčastějším příznakem nedostatku je špatná srážlivost krve. Proto je nutné zařazovat do jídelníčku bohaté zdroje jako mléčné výrobky, maso, vejce, ovoce, zelenina (kapusta, kysané zelí) a játra. Je nutné jako doporučenou denní dávku přijmout $1 \mu\text{g.kg}^{-1}$ hmotnosti (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015; Mandelová & Hrnčířiková, 2007; Mercola, 2004).

2.3.2 Minerální látky

Minerální látek pro správnou funkci organismu je nutné přijímat ve stravě či doplňcích kolem 20 druhů minerálů (Ronald & Burke, 2006). Minerály jsou odpovědné za udržování nervosvalové dráždivosti, udržení osmolality a účastní se stavby kostí, zubů. Dále je nalezneme jako součásti jednotlivých hormonů a enzymů (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Dělení dle Mandelové a Hrnčířikové (2007):

- **Makroelementy** – potřeba pro organismus se pohybuje v dávkách nad 100 mg: vápník, fosfor, sodík, draslík, hořčík, síra, chlór
- **Mikroelementy** – potřeba pro organismus ne menší nebo rovna 100 mg: železo, měď, zinek, jód, chrom, selen
- **Stopové prvky** – potřeba v organismu je v malém množství udávaném v μg : křemík, bor, vanad.

2.3.2.1 Makroelementy

Sodík

Sodík je hlavním extracelulárním kationtem, který se podílí na udržování acidobazické rovnováhy a osmolality krve. Sodík není problém doplňovat, protože se nachází v mnoha produktech, hlavně průmyslově zpracovaných. Řadíme sem kuchyňskou sůl, sýry, uzeniny a instantní polévky. Příznaky při nedostatku mohou být křeče, dehydratace či pokles krevního tlaku. Proto se doporučuje přijímat 500–2400 mg denně (Mandelová & Hrnčířiková, 2007). Fořt (1990) doporučuje sportovcům mírně zvýšit denní příjem, protože sodík je součástí potu a tím by u sportovců mohlo dojít k vyššímu deficitu.

Draslík

Fořt (1990) uvádí draslík jako hlavní intracelulární kationt, který se podílí na udržování stálého pH v organismu člověka. Velmi důležitý je též při metabolismu cukrů, kdy pomáhá tvorbě glykogenu. Kleinerová s Greenwood-Robinsonovou (2015) píší o pomocné funkci draslíku při přenosech nervových impulzů. Nedostatek je doprovázen příznaky jako slabost, apatie a srdeční arytmie. Proto by měly být ve stravě zastoupeny zdroje z ovoce, zeleniny, mléčných výrobků, ořechů, brambor nebo luštěnin. Doporučená denní dávka se pohybuje mezi 2500–4000 mg.

Hořčík

Podle Fořta (1990) se hořčík účastní nervových přenosů, reguluje přeměnu látek a udržuje aktivitu enzymů. Dle Mandelové a Hrnčířkové (2007) se dostavuje únava, slabost a křeče při deficitu tohoto minerálu. Denní příjem se doporučuje v dávce 300–400 mg. Hořčík lze doplňovat konzumací listové zeleniny, ořechů, luštěnin a celozrnných výrobků.

Vápník

Vápník je ve velkém množství zastoupen v kostní tkáni a zubech. Přenáší nervové impulsy a reguluje srážlivost krve (Fořt, 1990). Denní doporučenou dávku 800–1000 mg zajistíme ze zdrojů mléčných výrobků, mléka, brokolice, obilovin a luštěnin. Negativní dopad může mít nedostatek vápníku ve formě osteomalacie, osteoporózy nebo zvýšené nervosvalové dráždivosti (Mandelová & Hrnčířková, 2007).

Fosfor

Fosfor se v organismu nachází především v kostech a zubech a také je součástí deoxyribonukleové kyseliny (DNA), ribonukleové kyseliny (RNA) a adenosintrifosfátu (ATP). Doporučená denní dávka fosforu se udává 800–1200 mg a při nedostatku se dostavuje svalová a respirační slabost. Nejbohatšími zdroji v potravě jsou maso a bílkovinné produkty (Mandelová & Hrnčířková, 2007).

Chlór

Chlór dle Mandelové a Hrnčířkové (2007) udržuje správný objem extracelulární tekutiny a krve. Dále je součástí kyseliny chlorovodíkové (HCl) v žaludku. Denně je

doporučeno přijmout 750 mg, protože při nedostatku se může dostavit hypochloremická alkalóza. Za hlavním zdrojem chlóru je považována kuchyňská sůl.

Síra

Doplňování síry se doporučuje ze zdrojů mléka a vajec v doporučené denní dávce 500–1000 mg. Síra je součástí aminokyselin a enzymů, které se podílejí na detoxikaci (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

2.3.2.2 Mikroelementy

Železo

Železo je součástí hemoglobinu, myoglobinu a součástí enzymů oxidace a redukce. Je tedy nezbytné pro přenos kyslíku v organismu. Bohaté zdroje železa jsou maso, játra, zelenina a luštěniny, ze kterých bychom měli denně přijmout 10–15 mg. Při nedostatku dochází k anémii, je narušena imunita, dále únava či bledost (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

S nedostatkem železa mají poměrně často ženy, a to v důsledku ztráty krve při menstruaci. Zvýšená spotřeba železa je také ve vyšších nadmořských výškách (Ronald & Burke, 2006).

Měď

Měď reguluje hormony, pomáhá při syntéze hemoglobinu a je součástí součást koenzymů. Při dávkování 2 mg ze zdrojů zelené zeleniny, vnitřností, ořechů, a sušeného ovoce, by neměly nastat nežádoucí příznaky plynoucí z nedostatku – porucha imunitního systému a porucha krvetvorby (Mandelová & Hrnčířiková, 2007; Ronald & Burke, 2006).

Jód

Jód je důležitý pro tvorbu hormonů štítné žlázy (Ronald & Burke, 2006). Je přímo spojen s energetickým metabolismem. Dále ovlivňuje růst a vývoj plodu. Při nedostatku se mohou dostavit poruchy spojené se štítnou žlázou a z hlediska vývoje plodu ke kretenismu u dítěte. Doporučené denní dávky jsou 150–180 mg (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Selen

Selen doplňujeme v dávkách 55–70 mg denně ze zdrojů mořských živočichů, vnitřností a vajec. Je součástí koenzymu glutathionperoxidázy. Selen je antioxidantem a působí proti

volným radikálům. Při nedostatku je tělo více oslabené, tím je snížena imunitní a antioxidační odpověď organismu (Mandelová & Hrnčířiková, 2007; Ronald & Burke, 2006).

Zinek

V těle člověka je zásobní dávka zinku 2g, které jsou uloženy v 60 % ve svalech a 30 % v kostech (Ronald & Burke, 2006). Doporučená denní dávka je 15mg. Při nižším příjmu se můžou objevit problémy růstu. Zinek je součástí mnoha enzymů a podílí se na procesu hojení. Bohatými zdroji v potravě jsou luštěniny, maso a celozrnné výrobky (Mandelová & Hrnčířiková, 2007).

Chróm

Chró m se nalé zá v p ř í ro d n í c h z d r o j í c h j a k o m a s o , d r o ž d í , s ý r , o ř e c h y a p š e n í c n é k l í c k y . D o p o r u c e n á d e n n í d á v k a j e 50–200 m g . C h r ó m s e p ř e d e v š í m p o d í l í n a l i p o p r o t e i n o v é m m e t a b o l i s m u . C h r ó m j e s o u c á s t í g l u k ó z o - t o l e r a n c n í h o f a k t o r u a p ř i h y p o v i t a m i n ó z e s e d o s t a v u j e g l u k ó z o v á i n t o l e r a n c e (M a n d e l o v á & H r n č í ř í k o v á , 2007) .

2.4 Výživa v kulturistice a fitness

Výživa je v kulturistice spolu s tréninkem nejdůležitější věcí. Prostředek pro dodání kvalitních živin po tréninku za účelem hypertrofie (Roubík, 2012).

2.4.1 Výživa v objemové fázi

Cílem objemové fáze je získat co nejvíce kvalitní svalové hmoty. Tohoto docílíme správným tréninkem a kvalitní stravou. Zaměřujeme se tedy na nabrání v kvalitě a ne kvantitě. Čím méně nabere tuk, tím si ulehčíme další fázi přípravy a to dietu. Při držení optimální hranice tukových zásob udržujeme správný chod metabolismu. Kulturista, který udržuje rozumnou hranici podkožního tuku, má lepší předpoklady pro získání většího množství svalové hmoty, než ten který objemovou přípravu nezvládne a nabere většinu v tuku. Délka objemové tréninkové fáze je individuální, ale dle empirie a literatury se pohybuje okolo pěti měsíců (Roubík, 2012).

Pro získání většího množství svalové hmoty je zapotřebí, aby tzv. energetická rovnice měla pozitivní bilanci, tzn., že energetický příjem převyšuje energetický výdej. Kulturisté by tedy měli denně přijmout přibližně 40–44 kcal na 1 kg tělesné hmotnosti. I tento údaj má pouze informační charakter, neboť při sestavování jídelníčku je zapotřebí brát zřetel na váhu, věk, pohlaví, aktivní svalovou hmotu, somatotyp, rychlost metabolismu a pozorovat jak tělo reaguje (Roubík, 2012). Při přírůstku váhy 0,5 kg za týden, je nutné přijmout vyšší příjem energie o 2000 kJ (Caha, 2010).

Bílkoviny

Mezi hlavní zdroje bílkovin řadíme kuřecí a krůtí maso, hovězí, vejce, ryby, mléčné výrobky a dále speciální doplňky stravy s vysokým obsahem proteinů (Roubík, 2012).

Množství přijímaných bílkovin se pohybuje v množství 1,5–2,5 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti kulturisty. Konkrétní dávkování je odvislé od mnoha faktorů (věk, pohlaví, zdravotní stav, somatotyp, metabolismus atd.). Dle Cahy (2010) lze pozitivní dusíkovou bilanci, při které je tělo v anabolismu, se doporučuje příjem bílkovin 1,6–2 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Zdroje přijímaných bílkovin by měly mít co nejvyšší biologickou hodnotu, která značí nejlepší využití pro tělo. Jde o zdroje drůbežího, hovězího, vepřového a králíčího masa spolu s rybami. Dále syrovátková bílkovina ve formě proteinu, vejce, tvaroh, sýry a mléčné výrobky.

Např. jiné množství bílkovin by měl přijímat závodník v kategorii dorostu a dospělý. Doporučená dávka bílkovin pro dorostence je do 2 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Dospělí závodníci proteiny dávkuje v rozmezí 2–2,5 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Množství přijímaných bílkovin závisí i na okolnostech, jako je např. hubnoucí dieta v rýsovacím tréninkovém období a superkompenzace. Tělo závodníka, který dokončil rýsovací dietu a superkompenzaci, velmi pozitivně reaguje na příjem bílkovin. Proto jeho příjem těchto látek po období několika měsíců bude do 2 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Po tomto několika měsíčním období je vhodné dávku navýšit na 2–2,5 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Systém postupného navyšování příjmu živin je vhodný zejména z důvodu neustálých podnětů pro organismus (Roubík, 2012).

Na základě empirie a literatury jsou dávky převyšující 2,5 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti pro lidské tělo nevyužitelné a dávka přesahující 3 g.kg⁻¹ jsou pro tvorbu svalové hmoty i kontraproduktivní. Navíc pro organismus jsou takové dávky i nebezpečné. Nadbytek bílkovin zatěžuje trávení, ledviny a játra. Pro maximální vstřebávání živin jsou tedy nejvhodnější dávky do 2,5 g.kg⁻¹ (Roubík, 2012).

Sacharidy

Sacharidy jsou hlavním energetickým zdrojem a jejich dávkování v objemové fázi je kolem 5–8 g na kilogram tělesné hmotnosti. Měly by tedy být zastoupeny ve stravě z 50–60 %. Samozřejmě klademe důraz na další faktory jako je věk, pohlaví, somatotyp a rychlost metabolismu. V případě, že příjem sacharidů přesáhne potřeby organismu, začne je ukládat v podobě tuků. Tělesná hmotnost se začne zvyšovat a je nutné dávku snížit. Naopak nedostatečné množství sacharidů způsobí, že se sportovec bude cítit unaveně bez dostatku energie a síly. Tělesná hmotnost bude stagnovat nebo dokonce klesat. Množství přijímaných sacharidů by se mělo tedy zvýšit. V objemové fázi tréninku je zapotřebí, aby téměř veškeré množství přijímaných sacharidů bylo komplexních. Jejich zdroje jsou brambory, rýže, pohanka, ovesné vločky, žitné pečivo a těstoviny. Ovoce v dávce maximálně 200 g na den, protože obsahuje i jednoduché sacharidy. Jednoduché sacharidy by měli své hlavní místo mít v období po tréninku v dávce 1–1,2 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti například ve formě hroznového cukru. (Caha, 2010; Roubík, 2012). Zeleninu v tomto období je vhodné zařazovat pouze v malém množství, protože vláknina zpomaluje vstřebávání živin a urychluje průchod trávicím traktem a tento jev je nežádoucí při maximální snaze využít všechny přijaté živiny ve stravě (Richter, 2011).

Tuky

Dávkování tuků v objemové fázi se pohybuje kolem 1g na kilogram tělesné hmotnosti. V jídelníčku by měl zastupovat 25 % energetického příjmu. Zastoupení tuků v jídelníčku je nejvíce závislé na somatotypu. Tuky by měly být zastoupeny kvalitními nasycenými i mono nenasycenými mastnými kyselinami. Kvalitní zdroje vhodných tuků jsou avokádo, ořechy, olivový olej, vejce (žloutky), mléčné výrobky, ryby a hovězí maso. V objemové fázi je příjem tuků důležitý pro správnou funkci hormonů např. testosteronu (Caha, 2010; Roubík, 2012).

Pitný režim

Dodržování pitného režimu je důležité z hlediska správného chodu metabolismu. Kulturstika a fitness je charakteristická vyšším příjmem bílkovin a proto je pitný režim důležitý také pro funkci ledvin a čištění těla (Roubík, 2012). Konzumace vody je doporučena v množství 40 ml na kilogram tělesné hmotnosti. Příjem tekutin závisí na individuální potřebě například v teplém počasí a tělesné aktivitě. Zdrojem by měla být převážně čistá neperlivá voda. Nevhodné jsou nápoje s vysokým obsahem cukru a alkohol (Caha, 2010).

2.4.2 Výživa v rýsovací fázi

Délka rýsovací fáze je 3–4 měsíce a je tedy kratší oproti objemové. Závisí na množství podkožního tuku nebo potřebě získání požadované závodní váhy vzhledem k váhové kategorii. Jídelníček v průběhu rýsovací fáze je zapotřebí velmi důkladně naplánovat. Také je vhodné délku této fáze přípravy nekalkulovat na den přesně, ale ponechat 1–2týdenní časovou rezervu. Maximální týdenní úbytek tělesné hmotnosti by měl být okolo 1 kg. Rychlejší úbytek váhy během jednoho týdne naznačuje, že kromě tukové tkáně dochází k úbytku i tkáně svalové, což je pro což pro závodníka / závodnici v kulturistice a fitness nežádoucí (Roubík, 2012).

Rýsovací fáze je většinou rozdělována na dvě části, což se děje z důvodu neustálých podnětů pro organismus ke snižování podkožního tuku. První část rýsovací fáze je charakteristická zkvalitněním jídelníčku, vzhledem k fázi objemové. Jídelníček je složen z kvalitních zdrojů bílkovin, sacharidů i tuků za současného snížení množství přijímaných sacharidů. Délka tohoto období se udává 4–6 týdnů. Druhá část rýsovací fáze charakterizuje cílená manipulace s příjmem sacharidů, tzv. „sacharidové vlny“. Tato fáze je dlouhá 6–8 týdnů. Sacharidové vlny je vhodné zařazovat až v později (ne hned na začátku rýsovací fáze) jako další impuls pro efektivní pálení tuků. Již totiž samotný přechod z objemové fáze do rýsovací je

dostatečným podnětem za současného zkvalitnění stravy a snížení příjmu sacharidů a tuků (Roubík, 2012).

Energetická bilance v rýsovací fázi je závislá jak na energetickém příjmu, tak i na energetickém výdeji. To znamená, že kulturista by měl dávat tělu impulsy pro spalování tuku jak snižováním energetického příjmu za pomoci stravy, tak i podporovat efekt spalování i výdejem. Energetický výdej může ovlivnit aerobní aktivitou, větším množstvím tréninkových jednotek nebo intenzivnější prací v průběhu tréninku (Roubík, 2012).

Příjem stravy by měl být v dietě pravidelný, aby tělo nemělo důvod držet tuk v podkoží a byla udržena co možná nejvyšší rychlost metabolismu (Roubík, 2012).

Množství příjmu sacharidů by mělo být udrženo na množství, při kterém závodník stále spaluje podkožní tuk a nezpomaluje se rychlost metabolismu. Diety s nízkým příjmem sacharidů jsou méně efektivní z hlediska spalování než diety s vyšším množstvím sacharidů. Nízký příjem sacharidů nutí tělo získávat energii složitým rozkladem bílkovin ze stravy nebo ze svalové tkáně a tím se zpomaluje metabolismus. Výsledkem jsou ploché a neobjemné svaly, nehledě na toxicitu pro organismus při využívání bílkovin jako zdroje energie. Znamená to tedy, že bílkovin by mělo být vždy méně než sacharidů (myšleno v součtu za celý týden). Pokud je tomu naopak, je zvýšené vylučování testosteronu močí. Ketolátky vzniklé při rozkladu bílkovin se přednostně filtrují a vrací do krve a testosteron je na úkor ketolátek vylučován. K blížícímu se datu soutěže by se opět měl navyšovat příjem sacharidů. Energetické zásoby v podobě podkožního tuku jsou již téměř vyčerpány. Aby byla zachována nastavená rychlost metabolismu, plnost, tvrdost a objem svalů, je zapotřebí energii dodat v podobě zvýšeného příjmu sacharidů. V této fázi není potřeba se obávat ukládání sacharidů v podobě tuků (Roubík, 2012).

2.4.2.1 První část rýsovací fáze

První část rýsovací fáze je charakteristická zkvalitněním přijímaných zdrojů bílkovin, tuků a sacharidů. Jsou vyřazovány slazené nápoje a další ne zcela „zdravé“ potraviny, které lze občas v objemové fázi tréninku zkonzumovat, jako např. tučné jídlo z fastfoodu, pizzu apod. Znamená to, že již tato změna je pro organismus dostatečným impulsem ke spalování tuků bez drastických metod extrémního snižování sacharidů nebo s pomocí sacharidových vln. Spolu s aerobní aktivitou a intenzivnějším tréninkem je reakce těla na tyto změny je 4–6 týdnů (Roubík, 2012).

Bílkoviny

Dávkování bílkovin se navyšuje vzhledem k objemové fázi. Důvodem je udržet co možná nejvíce svalové hmoty získané v předchozím období. Bílkoviny jsou nejvíce náchylné k rozpadu při dietě, protože obsahují méně energie oproti tukům a pro tělo nejsou z hlediska přežití důležité. Proto z hlediska větší zásobárny energie a izolačním schopnostem jsou pro tělo lepší tuky, které nemají takové nároky na výživu nebo prokrvování jako má svalová hmota. Denní příjem bílkovin by se měl pohybovat v rozmezí 2,2–2,5 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Je vhodné denní dávky bílkovin rozdělit do 6 dávek, aby byl zabezpečen pravidelný přísun kvalitních bílkovin a byl udržen optimální chod metabolismu. Využíváme k tomu nejkvalitnější zdroje jako hovězí maso (libové), kuřecí a krůtí prsa, tresku, vaječné bílky, kvalitní proteinové přípravky ze syrovátkové bílkoviny (80 % a více nebo hydrolyzáty) a samozřejmě aminokyseliny (Roubík, 2012; Samek, 2015).

Sacharidy

Denní dávkování se udává kolem 4 g na kilogram tělesné hmotnosti v první fázi. Naopak v druhé fázi kdy už začínáme se sacharidovými vlnami. Při cyklováním sacharidů, se množství pohybuje přibližně 2g na kilogram tělesné hmotnosti nikoliv za den, ale v součtu za celý týden. Opět při výběru zdrojů sacharidů saháme po nejkvalitnějších zdrojích jako rýže, quinoa, pohanka, ovesné vločky, rýžové chlebičky. Je vhodné v této fázi každé jídlo doplňovat zeleninou, pro zvětšení objemu potravy v žaludku (Roubík, 2012; Samek, 2015). V této fázi se již jednoduchým cukrům vyhýbáme. Pokud to somatotyp a množství podkožního tuku vzhledem k datu soutěže dovoluje, je v první fázi ještě dovoleno na zpestření jídelníčku zařadit brambory, sladké brambory – batáty, ovoce a celozrnné nebo žitné pečivo. (Roubík, 2012).

Tuky

Denní příjem tuků v dietě se drží na co možná nejnížší úrovni z důvodu velkého množství energie na 1g tuku oproti bílkovinám a sacharidům. Příjem v první části rýsovací fáze se tedy za den pohybuje v rozmezí 30–50g. Přibližně 0,8g na kilogram tělesné hmotnosti. V druhé části již závodníci nepřijímají téměř žádné tuky, dá se tedy říct, že jejich příjem tuků je 0 g. Příjem tuků některých závodníků, kteří jsou vzhledem k datu soutěže s množstvím podkožního tuku napřed, se příjem pohybuje přibližně do 0,6g na kilogram tělesné hmotnosti. Přičemž do této hodnoty se započítávají skryté tuky z masa, pohanky, ryb atd. (Roubík, 2012; Samek, 2015). Roubík (2012) v druhé části rýsování udává hodnotu do 30 g tuků na den.

Příjem tekutin

Příjem tekutin v rýsovacím období se udává dle 4–5 litrů. Hlavní zdroj tekutin tvoří čistá neperlivá voda. Můžete zařadit i bylinné čaje nebo minerální vody. Zvýšený příjem tekutin pomáhá odstraňovat toxické látky a nadbytek sodíku z těla. Zvýšeným pitným režimem je chráněna i funkce ledvin, při zvýšeném příjmu bílkovin v této fázi (Caha, 2017; Roubík, 2012; Samek, 2015)

2.4.2.2 Druhá část rýsovací fáze – sacharidové vlny

Druhá část rýsovací fáze je charakteristická manipulací se sacharidy, kdy se střídají dny s nízkým a vysokým příjmem sacharidů. Režim střídání vysokého a nízkého příjmu sacharidů musí být dostatečně rychlý, aby se organismus nestihl na nedostatek sacharidů adaptovat zpomalením metabolismu. Tím zajistíme optimální podmínky pro spalování tuků. Délka této fáze je 6–8 týdnů. Dále ještě více klademe důraz na co nejkvalitnější zdroje sacharidů jako je rýže, pohanka, ovesné vločky, rýžové chlebičky, syrovátkové izoláty a hydrolyzáty, komplexní aminokyseliny, BCAA, glutamin a multivitaminové přípravky. Naopak vyřazujeme mléčné výrobky, brambory, pečivo, těstoviny, ovoce a WPC proteinové koncentráty (Roubík, 2012).

Sacharidové vlny jsou podobné superkompenzací, kdy manipulací s příjmem sacharidů v různých cyklech dochází k vyčerpání glykogenu ve dnech s nulovým nebo nízkým příjmem sacharidů a ve dnech s vysokým příjmem dojde k doplnění glykogenových rezerv. Toto je nejúčinnější postup při spalování podkožního tuku za současného udržení získané svalové hmoty z objemového období (Kulštejn, 2015).

Dle Kulštejna (2015) jsou sacharidové vlny nejúčinnějším způsobem protože:

- Brání organismu adaptovat se na příjem sacharidů
- Udržují zrychlený metabolismus
- Pomáhá doplňovat glykogenové rezervy lépe než při nízko sacharidových dietách
- Možnost regulovat příjem podle aktuální formy – vzhledu svalů a množství podkožního tuku

Reakce těla na sacharidové vlny

Mach a Borkovec (2013) popisují při využívání sacharidových vln v rýsovacím období pozitivní působení na inzulínové receptory nacházející se ve svalech. Při cyklování sacharidů bude tělo citlivější na inzulín a bude v těle probíhat vyšší poptávka po receptorech. Zmnožení inzulínových receptorů působí vyšší spotřebou energie pracujících svalů. Tělu nedovolíme adaptaci na příjem sacharidů a tím budou svaly lépe reagovat na intenzivní trénink. Ve svalech bude zvýšený tonus (napětí), naopak tuk bude organismus držet na minimální hodnotě.

2.4.2.3 Základní fáze sacharidových vln

Dny s vysokým příjmem sacharidů

Úkolem těchto dní je úplné doplnění glykogenových rezerv. V těchto dnech snižujeme nebo úplně vynecháváme příjem bílkovin, kvůli rychlejšímu a snadnějšímu doplnění glykogenu. Sacharidy by měly být výhradně z kvalitních zdrojů, jako jsou např. rýže, pohanka, brambory. Příjem je 3–5 g na kilogram tělesné hmotnosti (Kulštejn, 2015).

Někdy se den s vysokým příjmem sacharidů nazývá „cheat day“. Kdy je povoleno jíst vše na co má člověk chuť např. sladkosti, pečivo, ovoce, pizzu atd. Tato strategie dní s vysokým příjmem sacharidů ale není doporučována (Kulštejn, 2015).

Dny s nízkým příjmem sacharidů

V těchto dnech je příjem sacharidů na 1g na kilogram tělesné hmotnosti. Tyto dny zařazujeme mezi dny s vysokým a nulovým příjmem sacharidů (Kulštejn, 2015).

Dny s nulovým příjmem sacharidů

V těchto dnech se příjem sacharidů rovná 0. Přijímáme pouze ty sacharidy, které jsou obsažené v zelenině. Zpočátku fáze sacharidových vln se jako spodní hranice příjmu sacharidů pro muže doporučuje 50–100 g a pro ženy 25–50 g. Dny, kdy příjem sacharidů bude opravdu téměř nulový, se doporučuje až později jako další podnět pro úspěšné odbourávání tuku z podkoží (Kulštejn, 2015).

2.4.2.4 Principy vlnění sacharidů

Množství sacharidů se počítá celkem za celý týden a mělo by činit 2–3 g na kilogram tělesné hmotnosti. Množství přijímaných sacharidů též závisí na somatotypu a také současně

sportovní výkonnosti závodníka (vzhledu svalů a množství podkožního tuku). Po stanovení celkového množství sacharidů sledujeme, zda závodník na dané vlně hubne více než 1 kg týdně, přidáme 50g sacharidů na každý den sacharidových vln. Pokud závodník naopak nehubne a jeho váha zůstává stejná, ubereme z každého dne sacharidových vln 50 g sacharidů (Roubík, 2012).

V minulosti se využívaly sacharidové vlny sedmidenní, které byly účinnější než dlouhodobé snížení příjmu sacharidů. Znázornění rozpisu vln se značí číslem, které určuje vždy gramy sacharidů na jeden. Vlnění s jednou vlnou v týdnu vypadá takto:

50–100–150–200–250–250–450 (tzn. 1. den 50 g sacharidů / den; 2. den 100 g sacharidů / den; 3. den 150 g atd.)

Na základě empirie bylo však zjištěno, že režim dvou sacharidových vln během 7 dní je mnohem účinnější. Tento režim nedovoluje tělu adaptaci a udržuje optimálně nastavený metabolismus. Čtyřdenní vlny i dobře korespondují s tréninkovým systémem 3+1 (3 dny zátěže a 1 den tréninkového volna): 0–50–150–300–50–100–250–350

Velice oblíbenou variantou režimu sacharidových vln je, když vychází stejný příjem sacharidů na stejný den jako v předešlém týdnu:

100–200–350–50–150–250–450 (Roubík, 2012)

Sacharidové vlny dle Macha a Borkovce (2013) uvádí cyklus vln na čtyři dny. Toto schéma se neodvíjí od tréninkového systému, kterým právě trénujete. Ve dnech s číslem 1 a 4 budeme sacharidů přijímat 1 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Ve dnech označených číslem 2 a 3 budeme příjem sacharidů držet na 2 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Schéma sacharidových vln vypadá takto:

Pondělí – 1

Úterý – 2

Středa – 3

Čtvrtek – 4

Pátek – 1

Sobota – 2

Neděle – 3

Pondělí – 4

2.4.3 Závěrečná fáze – superkompenzace

Superkompenzace je spolu s odvodněním závěrečná a poslední fáze přípravy, kterou kulturista podstupuje před samotným závodem. Jde o nejvíce využívanou techniku v posledním týdnu před soutěží v kulturistice a fitness. Rozdělujeme ji na dvě části, kdy každá má svou podstatu. Obě části superkompenzace ať už vyprázdnění zásob glykogenu ze svalů, tak opětovné naplnění glykogenových rezerv cukrováním, dokáže závodníkovi pomoci při zvýraznění svalů. Dobře zvládnutá fáze superkompenzace může závodníkovi pomoci a naopak nezdar v této fázi může i skvěle vypadajícího závodníka v dietě i objemu srazit o několik příček při závodě. Cílem superkompenzace v kulturistice je zvětšit objem a plnost svalů za pomoci navýšení glykogenových rezerv ve svalech a odstranit veškerou vodu z podkoží a přemístit ji do svalů. Kulturista bude vypadat více „vyrýsovaně“, bude mít lepší tvrdost a definici (oddělení) jednotlivých svalů od sebe. Voda ve svalových buňkách se váže na glykogen, který se zde tvoří (Mach & Borkovec, 2013; Roubík, 2012).

2.4.3.1 Sacharidová superkompenzace

Zjednodušeně se jedná o reakci těla na nulový příjem sacharidů (jako je tomu v první části superkompenzace), kdy po přijmutí sacharidů „cukrování“ (v druhé fázi superkompenzace), tělo reaguje naplněním glykogenových zásob ve svalech. Sacharidy na sebe váží vodu a ta se přesunuje z podkoží do svalových buněk. Tím dojde ke krátkodobému efektu zvětšení vyrýsování, objemu a plnosti svalů (Roubík, 2012).

Popis superkompenzace

Pokud bereme v úvahu, že závodník se připravuje na závody, které se budou konat v sobotu (tzv. 6. den superkompenzace), rozebereme jednotlivé části závěrečné fáze.

1. část superkompenzace

První část trvá 3 dny. Jak už bylo řečeno, první fáze je charakteristická maximálním vyčerpáním glykogenových rezerv ze svalů jak tréninkem, tak upravenou stravou. Musíme dbát zvýšené pozornosti při vyprazdňování glykogenu, protože je v těchto dnech zvýšené riziko ztráty svalové hmoty i přes využívání doplňků stravy s antikatabolickým účinkem. Pokud by ztráta svalové hmoty v těchto dnech byla příliš vysoká, ani následná fáze doplňování svalového glykogenu by ztrátu nestačila vykompenzovat. V neděli před začátkem superkompenzace by závodník měl přijmout vyšší množství sacharidů kolem 300–500 g podle své vlastní hmotnosti.

Vytvoříme tak ještě jednu sacharidovou vlnu před vstupem do superkompenzace (Mach & Borkovec, 2013; Roubík, 2012).

Příjem bílkovin

Ve fázi superkompenzace přijímáme poměrně velké množství bílkovin obdobně jako při rýsovací fázi, tedy 2–2,2 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Nelze energetický deficit, který v této fázi přípravy nastává, kompenzovat vyšším příjmem bílkovin a tuků. Příjem vyššího množství se nedoporučuje přijímat, protože je cílem maximálně vyčerpat glykogen ze svalů. Při vysokém příjmu bílkovin si tělo dokáže při nedostatku energie složitým procesem glukoneogeneze přeměnit přijímané bílkoviny nebo tuky na sacharidy. Pokud by závodník navýšil příjem bílkovin a tuků, tělo by energii potřebnou pro výkon spalovalo z těchto zdrojů a ne ze zásob svalového glykogenu (Mach & Borkovec, 2013; Roubík, 2012)

Pro přípravu masa preferujeme vaření v neosolené vodě, pečení nebo úprava na grilu bez oleje (Roubík, 2012).

Příjem sacharidů

V této fázi přípravy je snaha o příjem nulového množství sacharidů, vyjma sacharidů obsažených v zelené zelenině (ta obsahuje nejméně sacharidů) a v zelenině s vyšším obsahem vody. Jedná se o zeleninu jako salátová okurka, ledový salát, čínské zelí, špenát, brokolice a kedlubeny. Zeleninu se doporučuje přijímat v přiměřeném množství (200g) ke každému bílkovinnému jídlu (Roubík, 2012). Mach a Borkovec (2013) doporučuje příjem sacharidů při vyprazdňování svalového glykogenu snížit na hodnotu 0,5 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti.

Další změny oproti rýsovací fázi

Od pondělí již úplně vyřadíme sůl z jídelníčku a vyřazujeme i všechna dochucovadla a koření obsahující sůl. Vyřadíme všechna sladidla ze stravy a to v podobě DIA kečupů, nápoje s umělými sladidly, žvýkačky. Vyřazujeme i všechny suplementy jako protein, instantní BCAA, glutamin, kreatin atd. Pitný režim mírně navýšíme, aby tělo bylo nuceno ke zvýšenému vylučování vody z organismu, protože nebude mít potřebu vodu zadržovat při jejím přebytku v organismu. Pitný režim dodržujeme převážně za pomoci čisté neperlivé vody. Vyhýbáme se minerálními vodám kvůli vyššímu obsahu sodíku. Dále se vyhneme čajům, které můžou mít slabší diuretické účinky, které jsou v 1. fázi superkompenzace nežádoucí. Ze suplementů

používáme pouze BCAA bez sladidel a dle potřeby spalovače (Mach & Borkovec, 2013; Roubík, 2012).

2. část superkompenzace

Cílem 4.–6. dne superkompenzace je maximální doplnění glykogenových rezerv ve svazech a tím na krátkou dobu převýšit hodnotu rezerv nad normální hranici (z různých zdrojů je možné zvýšení až o 400 %). Přičemž příjem bílkovin je na nulový. Po třech dnech na téměř nulovém příjmu sacharidů a při vyčerpání glykogenu ze svalů je tělo hladové po příjmu sacharidů. Je na krátkou dobu zvýšena schopnost ukládat sacharidy ve formě glykogenu do svalů. Výjimkou je možnost přijmout 150 g hovězího masa večer před soutěží, kdy svaly mohou získat větší tvrdost díky dávce bílkovin z hovězího masa (Mach & Borkovec, 2013; Roubík, 2012).

Pitný režim se odvíjí podle zvoleného typu superkompenzace a odvodnění. Zatímco první část je stejná pro všechny varianty superkompenzace. Druhá část se liší jak ve formě „cukrování“ (jaké použijeme sacharidy pro „cukrování“) nebo omezením pitného režimu. Druhá část obsahuje „cukrování“ a také odvodnění. Uvedme dvě nejčastěji využívané druhy sacharidové superkompenzace spolu s dvěma variantami odvodnění (Roubík, 2012).

Při druhé části superkompenzace, kdy je snaha o maximální doplnění glykogenových rezerv ve svazech, nepřijímáme potraviny obsahující sůl ani v minimálním množství (Mach & Borkovec, 2013).

2.4.3.2 Klasická superkompenzace

Zahrnuje dva dny a též do tohoto období patří den soutěže.

Pro čtvrtý superkompenzační den Roubík (2012) doporučuje množství sacharidů 8–10 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti za celý den. Po třech dnech s nulovým (téměř nulovým příjmem sacharidů) se jedná o první živiny tohoto druhu. Dané množství sacharidů je vhodné přijímat pravidelně (každé 2 hodiny) v průběhu celého dne. Zdroje by měly být kvalitní: rýže, ovesné vločky, rýžové chlebičky.

Pátý den, kdy glykogenové rezervy byly částečně doplněny velkým množstvím přijmutých sacharidů během 4. dne, je vhodné dávku sacharidů opět snížit. Doporučená dávka na kilogram tělesné hmotnosti je 6–8 g (Roubík, 2012).

V soutěžní den Roubík (2012) doporučuje pokračovat v příjmu komplexních sacharidů z rýže či rýžových chlebiček, a to v 90min intervalech. V tento den důležité sledovat vlastní

pocity, aby závodník neměl hlad a přitom neměl „nafouknuté“ břicho. Před začátkem semifinále lze doplnit energii sušeným ovocem či marmeládou (jedná se o první jednoduché cukry po minimálně týdnu bez jednoduchých sacharidů). Takto je vhodné postupovat i před finálovým kolem.

Manipulace s vodou při použití klasické varianty superkompenzace není tolik drastický pro organismus. Nedochází totiž ke kompletní restrikci vody. Voda se v podkoží drží, pokud přijímáme sůl, bílkoviny nebo jednoduché cukry. V klasické variantě přijímáme pouze kvalitní zdroje sacharidů a zadržování vody v podkoží se minimalizuje (Roubík, 2012).

Dle Macha a Borkovce (2013) se ve čtvrtý den pitný režim sníží o 50 % a vyřadí se sůl. Pátý den už je příjem tekutin na 20 % normálního příjmu. V tyto dva dny zařadíme Cardilan (draslík), který stahuje vodu z podkoží do svalových buněk.

2.4.3.3 „Cukrovací“ superkompenzace

Zahrnuje dva dny a též do tohoto období patří den soutěže.

Pro čtvrtý superkompenzační den Roubík (2012) doporučuje množství sacharidů 9–10 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti za celý den. Vhodné je rozdělit dávky v časovém intervalu dvou hodin. Dále oproti první variantě cukrování je možné přijímat i jednoduché sacharidy ve formě marmelády nebo ovoce. Příjem jednoduchých sacharidů je spojen s omezením pitného režimu.

Pátý den se příjem shoduje s předchozím dnem, tzn. 10 g.kg⁻¹ tělesné hmotnosti. Dávky přijímáme v časovém intervalu 90–120 min ze zdrojů sacharidů jako piškoty s džemem nebo sušených ovocem (Roubík, 2012).

V soutěžní den Roubík (2012) doporučuje, aby závodník od rána přijímal sacharidy z piškotů, rýže, džemu a sušeného ovoce. Před začátkem semifinále by už měl mít sněžená 2–3 jídla. Totéž platí i pro finálové kolo.

Manipulace s vodou, při níž přijímáme i jednoduché sacharidy, které by držely vodu v podkoží, je jednoduchá. Nazývá se „totálním odvodněním“. Dochází k úplnému omezení pitného režimu. Tato varianta odvodnění je nejúčinnější, ale také nejvíce stresující pro organismus a doporučuje se provádět pouze jednou za soutěžní sezónu (Roubík, 2012).

Čtvrtý den snížíme příjem tekutin na 0,6 l urologického čaje. Toto množství vypijeme do 14 hod.

Pátý den nepřijímáme již žádné tekutiny. Pokud by bylo závodníkovi špatně, může si vypláchnout dutinu ústní vodou. Ale nesmí vodu pít. Nedodržení nulového příjmu tekutin by vedlo k zalití podkoží a nebylo by zřetelné vyrýsování. Závodníci většinou potřebu příjmu

tekutin nemají, protože přijímají vysoké množství sacharidů, které dodávají energii (Roubík, 2012).

Dle Roubíka (2012) by šestý tzv. soutěžní den závodník hned po ránu přijmout silnou kávu, která bude působit jako stimulant a pomůže dalšímu odvodnění díky diuretickým účinkům. Voda je přijímána až při rozcvičování, a to v malém množství. Po soutěži je zapotřebí dbát zvýšené pozornosti návratu do normálního pitného režimu. Ze zdravotního hlediska není možné po dvou dnech bez přijímání tekutin začít ihned přijímat velké objemy tekutin. Je zapotřebí ledviny postupně zatěžovat, aby opět začaly pracovat v normálním režimu, jako před restrikcí.

Po skončení soutěže není výjimkou, že závodníci touží po ovoci, pečivu ale i „nezdravém“ jídle jako jsou produkty fastfoodu, pizza, sladkosti apod. Příjem těchto potravin po soutěži je dovolen. Ani závodník, který bude ihned nastupovat do superkompenzace se nemusí obávat, že by jednorázové přijetí nedietních jídel, zvláště po tvrdé dietě a superkompenzaci, zkazilo formu do dalších závodů (Roubík, 2012).

2.4.4 Doplnky stravy

Doplňky stravy lze podle zákonů charakterizovat jako výrobky, které mají za úkol doplňovat stravu člověka. Mají nutriční a fyziologický účinek na člověka a pozitivně ovlivňují zdravotní stav. Ve srovnání s běžnou stravou se vyznačují vysokou koncentrací vybraných živin (Caha, 2011). Dle Fořta (2005) doplňky pomáhají regeneračním procesům a některé doplňky slouží jako podpůrné prostředky pro zlepšení sportovního výkonu.

Vybrané doplňky stravy rozebírané v této kapitole jsou nejpoužívanějšími suplementy v kulturistice a fitness.

2.4.4.1 Proteinové přípravky

Proteinových přípravků je celá řada a dělí se podle využití a zpracování daného druhu zdroje bílkovin. Slouží k doplnění bílkovin ve stravě sportovce. Jsou též nejvíce využívaným doplňkem stravy ve všech fázích soutěžní přípravy (Roubík, 2012).

Syrovátkový koncentrát WPC

Podíl bílkovin je 25–89 %. Při jejich zpracování zůstává v konečném produktu menší množství laktózy, tuku a minerálních látek (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015).

Nejkvalitnější koncentrát se získává křížovou metodou mikrofiltrace CFM (cross flow microfiltration), při které zůstává v konečném produktu bílkovinné frakce stejné jako v nezpracované originální surovině – syrovátce (Vilikus & kol., 2012).

Syrovátkový izolát WPI

Obsah bílkovin je vyšší než u koncentrátů. Udává se 90–95 % bílkovin. Izoláty jsou zbaveny veškeré laktózy, tuku a minerálních látek, díky způsobu zpracovávání syrovátky (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015).

Syrovátkový hydrolyzát

Hydrolyzované proteiny jsou metodou hydrolýzy štěpené bílkoviny a obsahují krátké peptidy. Krátké peptidy vznikají spojením několika aminokyselin, kdy jich je v řetězci méně než 100. Proto jsou rychleji vstřebatelné a prakticky ihned dostupné pro vstřebávání z krve svalovými buňkami pro organismus (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015; Peptidy, 2010; Roubík, 2012).

Kasein

Kasein je pomalu stravitelná bílkovina, kterou nalezneme v mléce. Obsahuje micely, které postupně uvolňují aminokyseliny a tím působí proti rozkladu svalové hmoty (Vilikus & kol., 2012).

Hovězí kolostrum

Jedná se o předlaktiční tekutinu skotu. Novorozená mláďata skotu (telata) jsou v prvním týdnu života vyživována právě hovězím kolostrum. Kolostrum je svým obsahem bohaté na růstové faktory. Pro kulturistiku je zajímavý např. IGF-1, který neobsahuje téměř žádný tuk ani laktózu a je lehce stravitelný a při tom může napomoci při nárůstu svalové hmoty. (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015; Vilikus & kol., 2012).

Sójový protein

Při srovnání se syrovátkovým proteinem nemá ani zdaleka takový účinek na rozvoj a nárůst svalů. I přes nízké hodnoty některých aminokyselin z aminokyselinového spektra (methioninu) je sója skvělým zdrojem pro doplnění proteinů například pro vegetariány. Sójový protein existuje ve formě koncentráту, který obsahuje okolo 70 % bílkovin nebo ve formě

izolátu. Izolát neobsahuje ani sacharidy ani tuky a obsah bílkovin dosahuje 90 %. (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015).

Vaječný protein

Vaječný protein, který je považován za jeden z nejlépe využitelných proteinů pro organismus (má vysokou biologickou hodnotu), obsahuje především bílkovinu albumin a větvené aminokyseliny, především leucin (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015; Skolnik & Chernus, 2011). Caha (2014b) uvádí albumin jako nejvíce zastoupenou bílkovinu ve vaječném bílku. Jeho obsah je až 55 %.

Sacharidové nápoje – gainery

Využití sacharidových nápojů je největší v objemovém období, kdy mohou pomoci doplnit příjem sacharidů. Tím pomáhají k navýšení energetického příjmu a dát tím větší prostor pro růst svalové hmoty. Používají se též jako náhrada pevného jídla (Roubík, 2012). Sacharidové přípravky obsahují sacharidy a maximálně 40 % bílkovin (Vilikus & kol., 2012).

2.4.4.2 Aminokyseliny

Aminokyselin je velké množství, ale ve spojení s kulturistikou a fitness nás zajímají proteinogenní aminokyseliny. Jsou to aminokyseliny, které tvoří základ bílkovin a mají hlavní podíl na tvorbě svalové hmoty v těle člověka. Aminokyselin je známo 23. Ale tři aminokyseliny se objevují jen výjimečně. Jedná se o selenocystein, pyrolysin a N-formylmethionin (Aminokyselina.cz, 2017).

Využití aminokyselin je ve všech fázích soutěžní přípravy v kulturistice a fitness (Roubík, 2012).

Dělení dle Mandelové a Hrnčříkové (2007):

- **Esenciální aminokyseliny** – aminokyseliny, které si tělo nedokáže samo vyrobit a musíme je přijímat ve stravě – leucin, isoleucin, valin, methionin, fenylalanin, lysin, threonin, tryptofan
- **Semiesenciální aminokyseliny** – částečně esenciální v případě onemocnění nebo v určitých věkových obdobích – histidin, arginin

- **Neesenciální aminokyseliny** – glycin, glutamin, kyselina glutamová, asparagin, kyselina asparagová, prolin, cystein, tyroxin, serin, alanin, arginin. Neesenciální aminokyseliny, které nenalezneme v bílkovinách – ornithin, taurin, citrullin, cystin

Komplexní aminokyseliny

Zdroje aminokyselin se liší podle zpracované suroviny. Nejčastěji nalezneme syrovátkové nebo hovězí aminokyseliny již hydrolýzou předtrávené pro lepší využití. Jde o komplex esenciálních i neesenciálních aminokyselin. Obsahují celé spektrum esenciálních a neesenciálních aminokyselin. Použití je ráno na lačno pro doplnění aminokyselin, dále v období kolem tréninku a po každém jídle pro stimulaci anabolismu (Roubík, 2012).

Glutamin

Glutamin patří mezi neesenciální aminokyseliny, které stimulují imunitní systém. Oproti jiným aminokyselinám je ve svalové hmotě zastoupen ve vysokém množství, až ze 60 %. Pokud klesne pod určitou hranici, může být oslaben imunitní systém sportovce. Dále glutamin velmi pozitivně působí na regenerační procesy organismu. Hydratuje svalové buňky, čímž je chrání před rozpadem, má tedy antikatabolické účinky. Glutamin je také používán jako energetický substrát, neboť napomáhá při syntéze glykogenu do svalů a dodává energii lymfocytům a makrofágům. Pro své pozitivní účinky na imunitní systém je nejvíce využíván v rýsovacím období – dietě. Doporučená dávka pro silové sportovce je 5 g 2–3 krát denně ihned po tréninku a před spaním (Mach, 2003; Mach, 2004; Roubík, 2012; Vilikus & kol., 2012).

Využití je možné v objemové i rýsovací fázi.

Arginin

Arginin je esenciální aminokyselina, která se podílí na uvolňování růstového hormonu a inzulínu. Má tedy anabolický účinek, avšak působí i antikatabolicky. Napomáhá při syntéze aminokyselin, kreatinu, cytoplazmatických bílkovin a má detoxikační účinek (amoniak) (Vilikus & kol., 2012).

Arginin je označován jako transportér pro esenciální dusík. Oxid dusný podporuje vazodilataci cév a tím zvyšuje průchod krve. Zvyšuje tedy prokrvení svalů a je zabezpečeno dodávání více živin do svalů (Arndt, 2008).

Uvádí se denní dávka v množství 2–7 g dvakrát denně nalačno. Při suplementaci argininem dávky systematicky navyšujeme. Na začátku suplementujeme čtvrtinovou dávkou

a po dobu několika dní zvyšujeme dávky. Zajímavostí je, že samotná chuť argininu je hořká, ale hydrochlorid argininu má chuť neutrální. Suplementační kúry se užívají především v dietě, kvůli antikatabolickému účinku (Vilikus & kol., 2012).

Větvené aminokyseliny – BCAA

Větvené aminokyseliny je skupina tří aminokyselin – leucin, izoleucin a valin. Všechny tři řadíme mezi esenciální aminokyseliny. BCAA využíváme u silových sportů hlavně k nastartování proteosyntézy. Hlavním účinkem je antikatabolický a anabolický efekt, dále působí jako zdroj energie při vyčerpání glykogenových rezerv ve svalech. Jejich doporučené dávkování se pohybuje v rozmezí 5–15 g denně (Vilikus & kol., 2012).

Dávky konzumujeme před tréninkem, po tréninku nebo během něj. BCAA jsou z 20 aminokyselin jediné, které při průchodu játry do krve nevykazují žádné změny, a proto jsou rychleji dostupné z krve pro svalové buňky. Větvené aminokyseliny tvoří až 30 % svalové hmoty. A proto BCAA napomáhají urychlovat regeneraci organismu. (Roubík, 2012).

Jsou nejvíce používanými aminokyselinami spojenými se sportovním výkonem.

2.4.4.3 Vybrané doplňky nejvíce používané v soutěžní přípravě

HMB

HMB neboli hydroxy-methylbutyrát zamezuje proteolýze ve svalových buňkách při zátěži nebo při neschopnosti pohybu (například při nemoci) má tedy velký antikatabolický efekt (Vilikus & kol., 2012). HMB je metabolitem leucinu a je vhodný především pro sportovce, kteří začínají se silovým tréninkem, kdy pomáhá rychlému nárůstu svalové hmoty. Zvyšuje objem svalové hmoty a snižuje množství podkožního tuku (Mach, 2003).

Doporučené denní dávky pohybují mezi 1–3 g HMB. Výhodou je rychlý nástup účinku. Vhodná je suplementace spolu s kreatinem (Vilikus & kol., 2012). Mach (2003) jako přírodní zdroje HMB uvádí jak zástupce rostlinného původu (vojtěška), tak i živočišného (ryby).

Je vhodný k použití v objemové přípravě, ale díky antikatabolickým účinkům je vhodné zařazení i do diety v rýsovací fázi.

Kreatin

Kreatin monohydrát je první vědecky podložená účinná látka pro zvyšování sportovního výkonu. Kreatin dokážeme získat v malém množství ze stravy nebo tvorbou v ledvinách za účasti aminokyselin. Za pomoci tří aminokyselin arginin, glycin a methionin je zaručena

endogenní produkce. Účinky jsou spojeny jak s vytrvalostním výkonem, tak s rychlostním či silovým zatížením (Vilikus & kol., 2012). Jednoduše lze říci, že při suplementování kreatinem dokážeme udělat více opakování, zvýšit intenzitu v tréninku a zvednout větší zátěže. Dle starších pouček se uvádí denní doporučené dávkování 25–30 g v pěti dávkách v prvním týdnu „nasyčovací“ fáze a poté již jen 5 g denně ve fázi udržovací po dobu 3–4 týdnů. Dle nových poznatků se osvědčuje delší užívání po dobu přibližně 8 týdnů v denních dávkách 10–15 g rozdělené do dvou dávek. Kreatin zadržuje vodu ve svalových buňkách a tím způsobuje objemnější vzhled svalstva. Při experimentech se potvrdilo, že kreatin pomáhá k rychlejší resyntéze kreatinfostátu ve svalech (Roubík, 2012).

Kreatin je nejvíce využíván v objemové fázi v soutěžní přípravě, kvůli jeho vlastnosti zvyšovat silový výkon. Ve fázi rýsování se již využívá málo, kvůli nechtěnému zadržování vody.

Tribulus Terrestris

Český název pro *Tribulus terrestris* je kotvičník pozemní. Jedná se o rostlinu rostoucí v teplých krajinách mezi mírným a tropickým pásmem. Obsahuje steroidní složky jako je protodioscin a protogracillin, které zvyšují hladinu pohlavních hormonů. Účinky působí u mužů tvorbou testosteronu a tvorbou spermií. U žen působí na stabilizaci hormonů, dále pak na estrogenní a ovulační změny (Mach, 2004).

Dle Roubíka (2012) je udržení vysoké hladiny testosteronu důležité v rýsovací fázi, kdy ovlivňuje pozitivně metabolismus tuků a zvyšuje proteosyntézu. Dalším známým účinkem je zlepšení psychického stavu a zvýšení libida.

Karnitin

Tělo si dokáže samo karnitin vyprodukovat ze dvou aminokyselin – lysin a metionin. Karnitin je zodpovědný za přenos mastných kyselin do buněk, kde jsou mastné kyseliny dále využívány jako zdroj energie (Kleinerová & Greenwood-Robinsonová, 2015). L-karnitin umožňuje mastným kyselinám vstup do mitochondrií a tím podporuje metabolismus tuků v organismu. Ve stravě ho nalezneme v živočišných produktech. Je obsažen v hovězím a kuřecím mase, rybách nebo v mléčných produktech (Dlouhá, 1998).

Doporučené denní dávkování se pohybuje mezi 1–3g karnitinu. Vyskytuje se ve dvou formách a to D a L. Biologicky více aktivní je forma L-karnitin. Podílí se na oxidaci mastných kyselin a také glukózy. Dále dokáže šetřit svalový glykogen (Vilikus & kol., 2012).

Karnitin je používán ve fázi rýsování, kdy se snažíme o co nejnižší procento podkožního tuku.

Kofein

Do roku 2003 byl na seznamu zakázaných látek a metod dopingů. Kofeinu připisujeme stimulační účinky; dokáže oddálit únavu a tím prodloužit a zvýšit výkon. Dále šetří svalový glykogen a proto je vhodný pro intenzivní a vytrvalostní výkony. Doporučená dávka je množství 6 mg na kilogram tělesné hmotnosti s časovou rezervou 1 hodinu před výkonem (Vilikus & kol., 2012).

Kofein je složkou různých vícesložkových spalovačů tuků a je používán hlavně ve fázi rýsování v soutěžní přípravě.

Koenzym Q10

Koenzym Q10 je látka rozpustná v tucích, která se nachází v mitochondriích a účastní se buněčného dýchání a podílí se na tvorbě ATP. Díky tomu se jí připisuje schopnost snižovat únavu (Dlouhá, 1998). Vilikus a kol. (2012) uvádí denní doporučené dávkování 60–500 mg v závislosti na intenzitě tréninku.

3 CÍLE, VĚDECKÁ OTÁZKA A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo odhalit odlišnosti v oblasti výživy aktivních závodníků v kulturistice a fitness oproti doporučením veřejně dostupné odborné literatury, a to jak v příjmu živin, využívání doplňků stravy a dodržování pitného režimu ve fázi objemové, rýsovací i v závěrečné fázi superkompenzace.

3.2 Vědecká otázka

Jaké jsou odlišnosti z hlediska výživy aktivních závodníků od veřejně dostupné odborné literatury v jednotlivých fázích soutěžní přípravy v kulturistice a fitness?

3.3 Úkoly práce

- Vypracování rešerše odborných a vědeckých pramenů o výživě a výživových postupů v jednotlivých fázích soutěžní přípravy
- Sestavení ankety pro výzkum
- Realizace výzkumu – dotazování závodníků a sběr dotazníků
- Zpracování a shrnutí výsledků
- Formulace a interpretace závěrů

4 METODIKA PRÁCE

4.1 Realizace anketního šetření

Ke zjištění odlišností ve výživě v jednotlivých fázích soutěžní přípravy na soutěže v kulturistice a fitness jsme zvolili kvalitativní metodu anketního šetření. Anketa je rozdělena na otázky ohledně jednotlivých fází přípravy. Nestandardizovaný dotazník je sestaven kombinací otevřených a uzavřených otázek, jejichž předmětem je zjištění stravovacích zvyklostí závodníků v kulturistice a ve fitness v jednotlivých fázích přípravy na soutěž. Celkový počet otázek v anketě je 21. Otázky byly závodníkům zaslány v elektronické podobě.

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Pro získání odpovědí na námi vytvořené anketní otázky byli osloveni takoví závodníci v kulturistice a fitness, kteří již alespoň jednou absolvovali kompletní soutěžní přípravu a účastnili se alespoň jedné soutěže a byli ochotni odpovědět na dané otázky. Protože většina výživových doporučení je pro ženy i muže stejná, byli k vyplnění ankety osloveni zástupci obou pohlaví. Věková hranice respondentů byla stanovena v souladu s pravidly kulturistiky, a to na dosažení 15 let věku. Horní věková hranice určena nebyla, stravování a výživa při soutěžní kulturistice se s věkem zásadně nemění. Sportovní výkonnost respondentů nebyla sledovanou proměnnou. Do ankety se mohli zapojit profesionální nebo amatérští závodníci a závodnice. Všichni probandi byli zdraví a v plné kondici pod průběžným lékařským dohledem. Účast na anketním šetření byla dobrovolná a anonymní.

4.3 Vyhodnocení výsledků

Data byla zpracována pomocí základní statistiky (četnosti, aritmetického průměru a percentilu) a na základě toho byly vytvořeny grafy. Metoda znázornění výsledků byla za pomoci grafů, kde byly zaznamenány četnosti jednotlivých odpovědí a následného komentáře výsledků. Výsledky práce neobsahují tabulky. Byly zvoleny grafy pro lepší prezentaci výsledků, protože jsou názornější než tabulky.

Vzhledem k otevřeným anketním otázkám jsme zvolili sloučení výsledkové a diskuzní části bakalářské práce do jedné kapitoly. Zdá se nám totiž vhodnější získané informace od

závodníků ihned diskutovat s dostupnou literaturou, než závěry z otázek ve výsledkové části nekomentovat a v diskuzi opakovat a teprve poté diskutovat.

5 VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUZE

5.1 Počet respondentů

Anketního šetření se zúčastnilo 33 respondentů. Řádně vyplněných dotazníků bylo ale pouze 27. Zbýlých 6 dotazníků bylo vyřazeno z důvodu nepřesných informací nebo zkreslených odpovědí, kdy respondenti odpovídali odpověďmi, které nesouvisely s otázkou ani tématem.

5.2 Pohlaví respondentů

Dotazník vyplnilo 14 mužů a 13 žen. To svědčí o tom, že kulturistika a fitness už není pouze mužským sportem, ale že v posledních letech se zájem o toto sportovní odvětví zvyšuje i z pohledu žen.

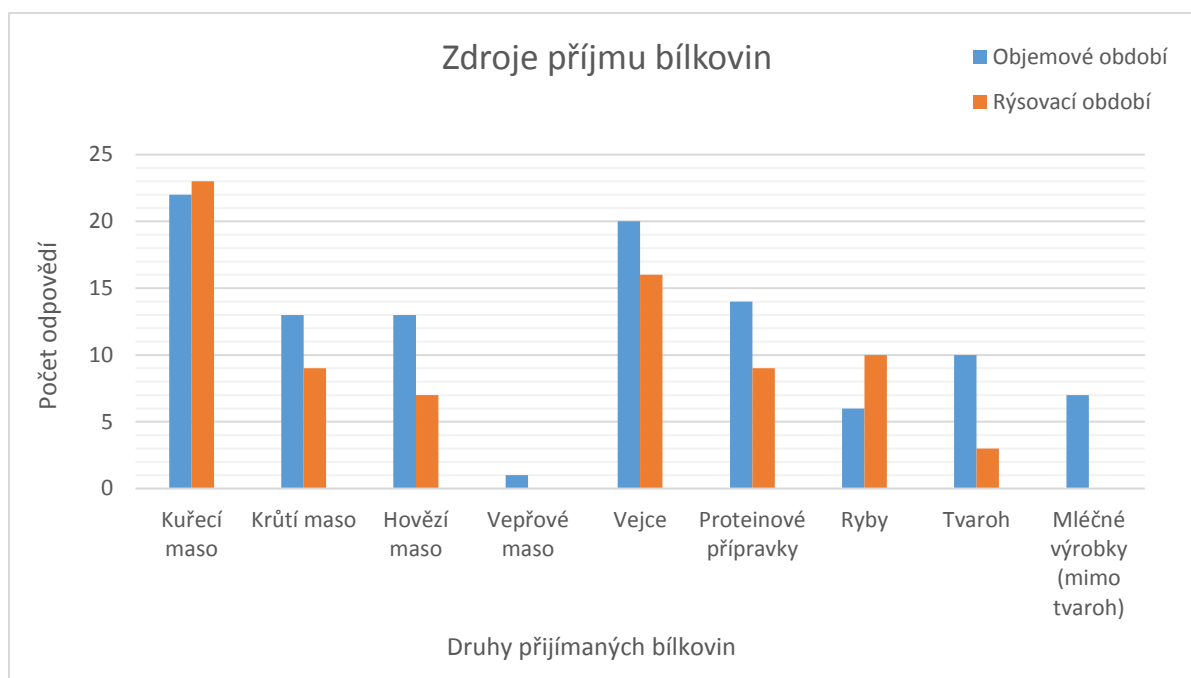
5.3 Věk respondentů

Průměrný věk respondentů zúčastněných výzkumu bylo 26 let. Nejmladšímu respondentovi bylo 18 let. Naopak nejstaršímu respondentovi, který se ankety zúčastnil, bylo 48 let.

5.4 Odlišnosti v objemové a rýsovací fázi

5.4.1 Příjem bílkovin

Ze získaných odpovědí od respondentů bylo zjištěno, že průměrný příjem bílkovin v objemovém tréninkovém období je průměrně $2,22 \text{ g.kg}^{-1}$ a v rýsovacím tréninkovém období $2,45 \text{ g.kg}^{-1}$.



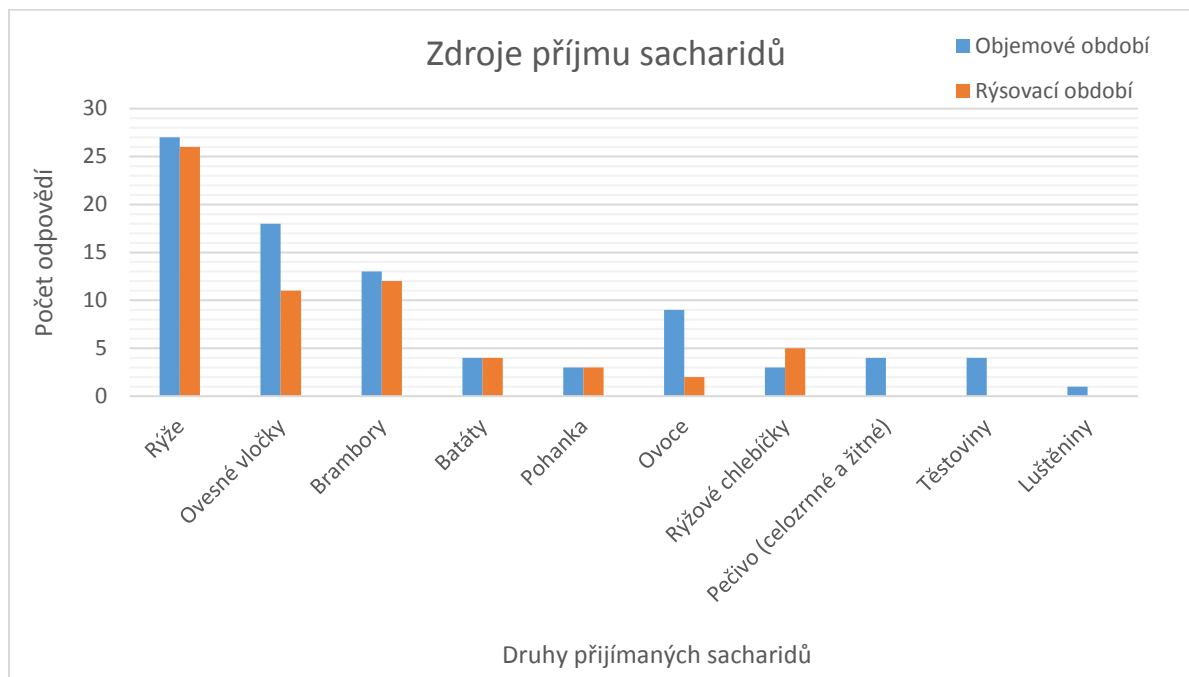
Graf 1: Druhy bílkovinných zdrojů a jejich četnost v objemové a rýsovací fázi; modré sloupce značí četnost jednotlivých bílkovinných zdrojů respondentů v objemovém období a červené v rýsovacím období

V objemovém období závodníci dle výsledků vyplývajících z anketního šetření průměrně $2,22 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. V tomto období není důvod zvyšovat dávky bílkovin, protože tělo má vysoký příjem energie a dostatek všech makroživin. Tělem využitelné dávky bílkovin, které uvádí Mach a Borkovec (2013) jsou okolo $2,2 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Tato dávka je optimální pro objemové období. Ve srovnání s rýsovacím obdobím, kdy závodníci omezují příjem energie a snižuje se příjem ostatních makroživin (tuků a sacharidů) se naopak zvyšuje příjem bílkovin. Kleinerová a Greenwood-Robinsonová (2015) uvádí dávkování v rýsovacím období $2,2\text{--}2,5 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Dle výsledků ankety závodníci v rýsovacím období přijímají průměrně $2,45 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti, což odpovídá daným doporučením. Zvyšování příjmu bílkovin oproti objemovému období si můžeme vysvětlit snahou o maximální udržení svalové hmoty při současném snižování množství podkožního tuku.

Při srovnání dle grafu 1, který značí skladbu zdrojů bílkovin přijímaných v objemové a v rýsovací fázi, je největším rozdílem přechod na kvalitnější zdroje bílkovin ve fázi rýsování. Roubík (2012) tvrdí, že závodníci v rýsovacím období preferují pouze nejkvalitnější zdroje bílkovin a vyřazují méně kvalitní jako mléčné výrobky. Dle výsledků se toto tvrzení potvrdilo. Závodníci v rýsovací fázi vyřazují méně kvalitní a tučné zdroje bílkovin jako mléčné výrobky, tvaroh a vepřové maso.

5.4.2 Příjem sacharidů

Ze získaných odpovědí od respondentů bylo zjištěno, že průměrný příjem sacharidů v objemovém tréninkovém období je průměrně $5,1 \text{ g.kg}^{-1}$ a v rýsovacím tréninkovém období $2,15 \text{ g.kg}^{-1}$.



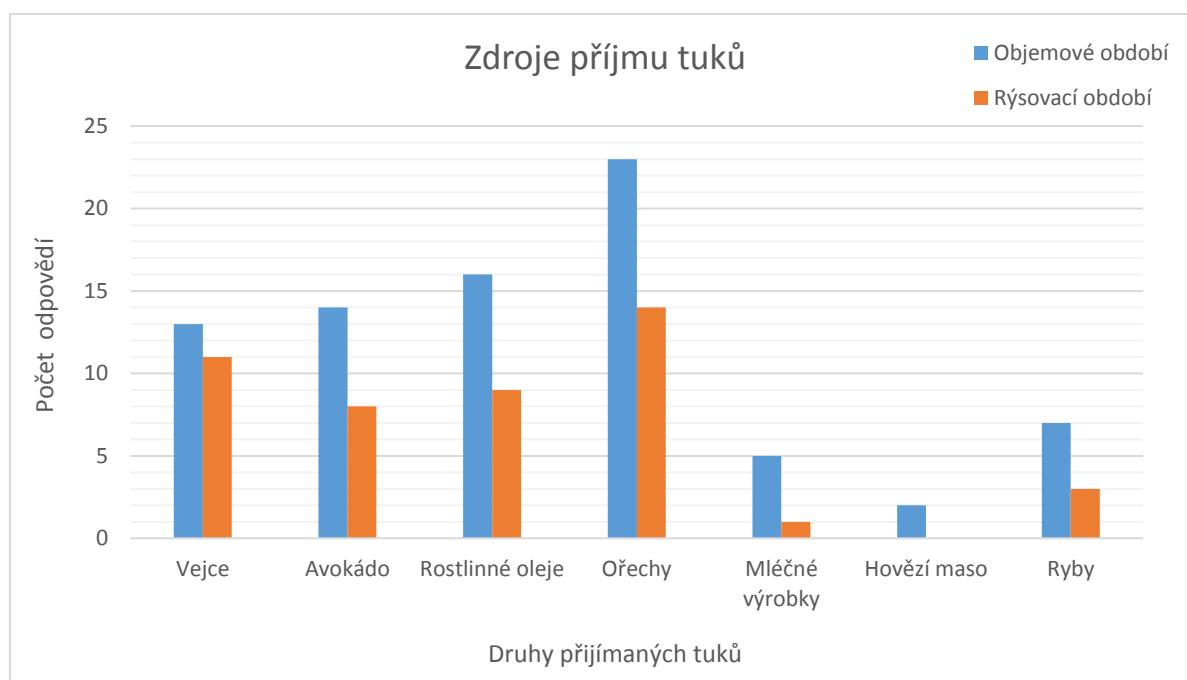
Graf 2: Druhy sacharidových zdrojů a jejich četnost v objemové a rýsovací fázi; modré sloupce značí četnost jednotlivých bílkovinných zdrojů respondentů v objemovém období a červené v rýsovacím období

Dle Kleinerové a Greenwood-Robinsonové (2015) je pro sportovce v objemové fázi, kteří chtějí zvyšovat přírůstky svalové hmoty vhodné konzumovat sacharidy v dávkách $4,5\text{--}7 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Z výsledků vyplývá potvrzení těchto hodnot, protože průměrné denní dávky sacharidů v objemové fázi jsou $5,1 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Tento vysoký příjem je zabezpečen ze zdrojů komplexních sacharidů jako rýže, ovesné vločky, brambory, batáty, pohanka (viz graf 2). Mach a Borkovec (2013) potvrzují využití komplexních sacharidů jako zdroje energie, který na rozdíl od jednoduchých sacharidů snižuje možnost ukládání do tukových zásob. V této fázi závodníci přijímají i jednoduché sacharidy ve formě ovoce nebo méně kvalitních zdrojů – pečivo nebo těstoviny. Po přechodu z objemové fáze do rýsovací se podle Roubíka (2012) závodníci zaměřují na příjem čistých a komplexních zdrojů sacharidů s minimem jednoduchých cukrů například z ovoce. Příjem sacharidů je snížen průměrně na $2,15 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Což je účelnou metodou při snižování množství podkožního tuku podle Roubíka (2012) v rozmezí dávkování sacharidů mezi $2\text{--}3 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti.

Kulštejn (2015) tvrdí, že sacharidové vlny jsou nejefektivnějším prostředkem pro snižování procenta podkožního tuku, za současného udržení maxima svalové hmoty. Z našeho anketního šetření ale vyplývá, že sacharidové vlny využívá méně než polovina dotázaných a to 48 % dotazovaných závodníků naopak zbylých 52 % závodníků se spoléhá na klasický lineární příjem sacharidů bez nutnosti cyklování.

5.4.3 Příjem tuků

Ze získaných odpovědí od respondentů bylo zjištěno, že průměrný příjem bílkovin v objemovém tréninkovém období je průměrně $1,12 \text{ g.kg}^{-1}$ a v rýsovacím tréninkovém období $0,59 \text{ g.kg}^{-1}$.



Graf 3: Druhy zdrojů tuků a jejich četnost v objemové a rýsovací fázi; modré sloupce značí četnost jednotlivých bílkovinných zdrojů respondentů v objemovém období a červené v rýsovacím období

Příjem tuků dle výsledků anketního šetření se v objemovém období pohybuje průměrně kolem $1,12 \text{ g.kg}^{-1}$. Tento jev si můžeme vysvětlit jako snahu o navýšení energetického příjmu. Dle Roubíka (2012) by se v objemovém období mělo přijímat množství 1 g.kg^{-1} . Tuky jsou nejvíce energeticky bohatým zdrojem. Naopak v rýsovací fázi se příjem snižuje průměrně na $0,59 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti, protože je snahou závodníků být v energetickém deficitu. V rýsovací fázi Kulštejn (2015) uvádí spodní hranici příjmu tuků podle somatotypu na hodnotě $0,5 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. V obou obdobích jsou zdrojem tuků spíše kvalitní zdroje tuků,

které uvádí Mach a Borkovec (2013) a Roubík (2012) jako rostlinné oleje (olivový olej, řepkový, lněný), ořechy, ryby a tuky z vajec (žloutky). Což se shoduje s výsledky dle grafu 3.

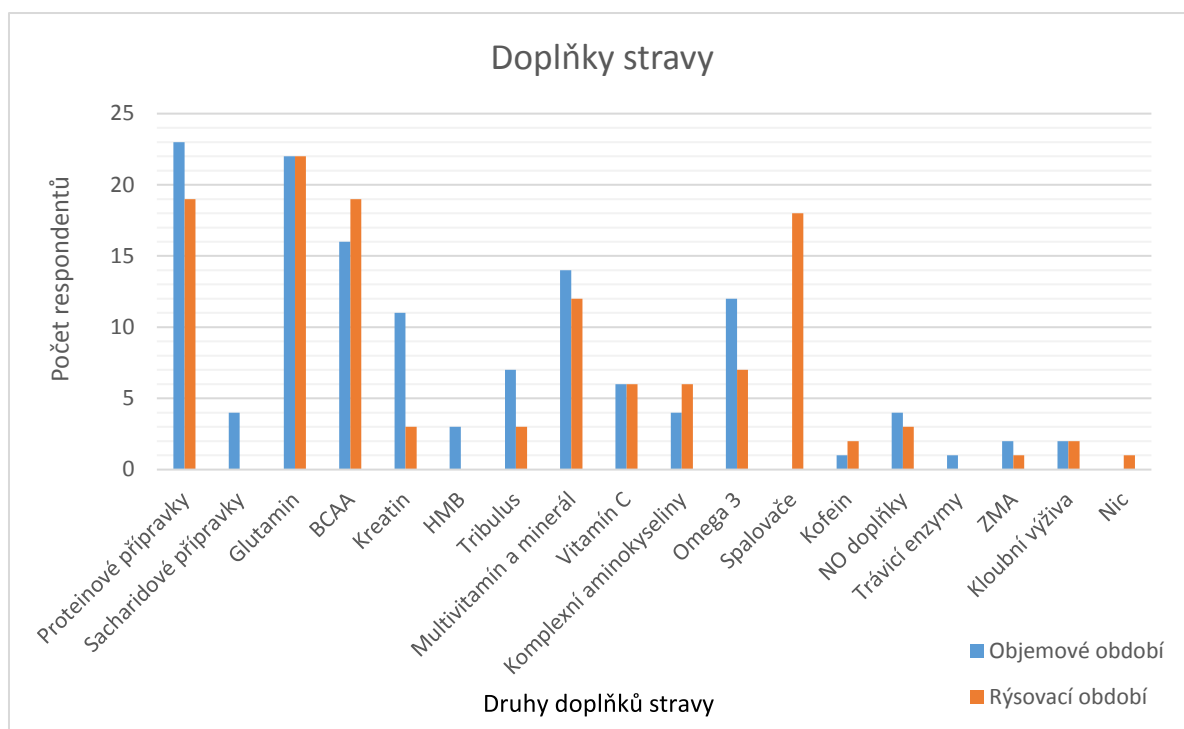
5.4.4 Doplnky stravy

Nejpoužívanějšími doplňky stravy (viz graf 4) v soutěžní přípravě jsou proteinové přípravky, které dle Vilíkuse (2012) jsou důležité hlavně v období po tréninku, pro doplnění aminokyselin pro regeneraci svalové hmoty. Z grafu 4 vyplývá, že dalšími hojně využívanými doplňky jsou glutamin, BCAA, výrobky obsahující vitamíny a minerály, komplexní aminokyseliny, vitamín C a omega 3. Mach a Borkovec (2013) uvádí jako nejdůležitější glutamin a BCAA, protože brání destrukci svalové hmoty (napomáhá k urychlení regenerace a obnově poškozených sval. vláken) a chrání svalový glykogen. Dále se použití ostatních doplňků liší v závislosti na období soutěžní přípravy.

V objemovém období dle grafu 4, jsou dalšími nejvyužívanějšími doplňky kreatin, HMB, Tribulus terrestris a sacharidové přípravky.

V objemovém období jsou dle Clarkové (2009) při snaze o maximální nárůst svalové hmoty jsou nejpoužívanějšími suplementy kreatin a HBM. Dále mezi nejpoužívanější patří tribulus terrestris a sacharidové přípravky. Kleinerové a Greenwood- Robinsonové (2015) jsou sacharidové přípravky vhodné doplnění energie a sacharidů v jídelníčku. Proto jsou využívány v objemovém než v rýsovacím období.

V rýsovacím období se specifické doplňky používané v objemové fázi ve většině případů vyřazují a naopak se dle Clarkové (2009) a Roubíka (2012) zařazují různé směsi spalovačů, kofein a koenzym Q10. Podobně se v rýsovacím období stravují i naši dotázaní závodníci a závodnice, jak vyplynulo z ankety.



Graf 4: Druhy užívaných doplňků stravy a jejich četnost v objemové a rýsovací fázi; modré sloupce značí četnost jednotlivých bílkovinných zdrojů respondentů v objemovém období a červené v rýsovacím období

5.4.5 Příjem tekutin

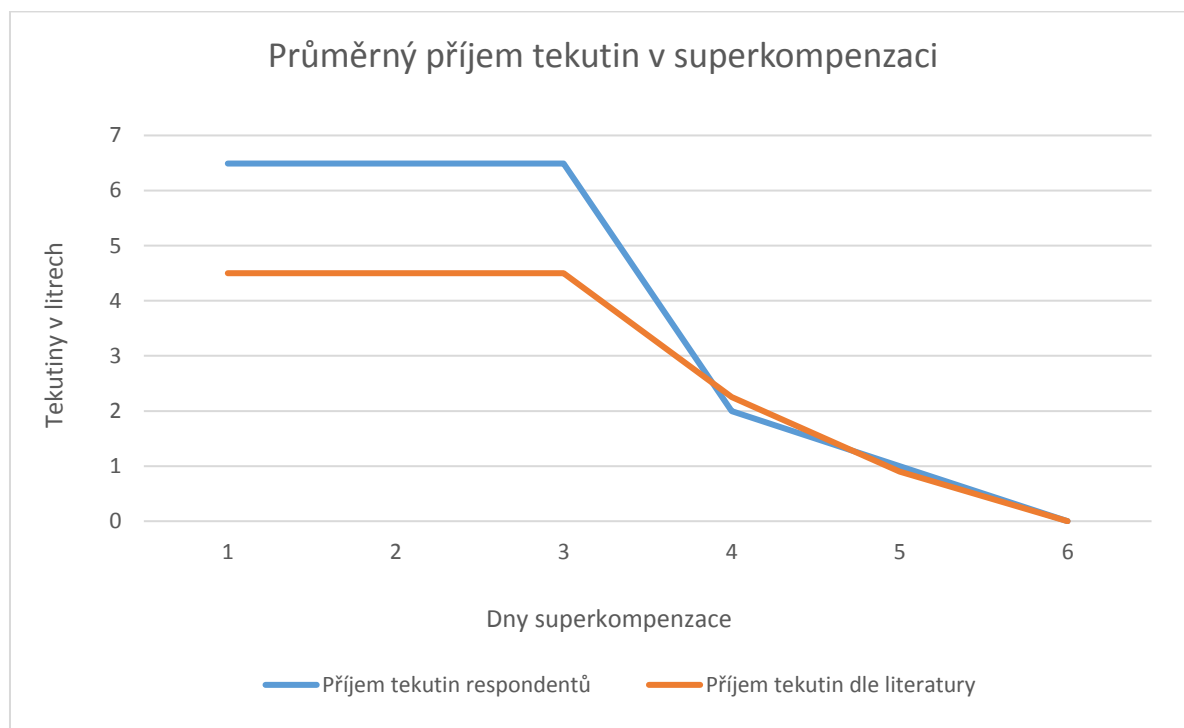
Ze získaných odpovědí od respondentů bylo zjištěno, že průměrný příjem tekutin v objemovém tréninkovém období je průměrně $3,46 \text{ g.kg}^{-1}$ a v rýsovacím tréninkovém období $4,17 \text{ g.kg}^{-1}$.

V obou fázích soutěžní přípravy je příjem tekutin vysoký. Dle Kulštejna (2015) a Macha s Borkovcem (2013) je optimální pitný režim důležitý, protože je zajištěna funkce ledvin a jater, vstřebávání živin a odplavování toxických látek z těla. V rýsovací fázi je příjem oproti objemové fázi navýšen. Jak uvádí Mach a Borkovec (2013) vyšší příjem tekutin pomáhá tělu lépe odplavovat odpadní látky, aby nebyla ohrožena funkce ledvin, protože je v této fázi zvýšený příjem bílkovin.

5.5 Superkompenzace

5.5.1 Příjem tekutin v superkompenzaci

Podle Roubíka (2012) je důležité udržovat pitný režim mezi 3–6 litry (průměr 4,5 litru) za den a klade důraz na dodržování pitného režimu jako v minulých týdnech rýsovací fáze. Naopak Mach a Borkovec (2013) uvádí zvýšení příjmu tekutin, kvůli příznivému účinku na odplavování vody z podkoží. Toto tvrzení potvrdily výsledky ankety. Během 1. až 3. dne superkompenzace je příjem tekutin zvýšený oproti průměrnému příjmu v rýsovacím období. Jak se potvrdilo anketním šetřením, příjem tekutin se dle našich respondentů pohybuje průměrně okolo 6,49 l za den. Mach a Borkovec (2013) uvádí snížení příjmu tekutin dva dny před soutěží na 50 % normálního příjmu a jeden den před soutěží na 20 % normálního příjmu tekutin. Čtvrtý den respondenti snižují příjem na průměrné 2 l za den a další dny klesá. Šestý den (den soutěže) je příjem 90 % našich respondentů nulový. Lze tento jev vysvětlit snahou o maximální odvodnění organismu, což je pro soutěžícího v den soutěže zásadním faktorem úspěchu.



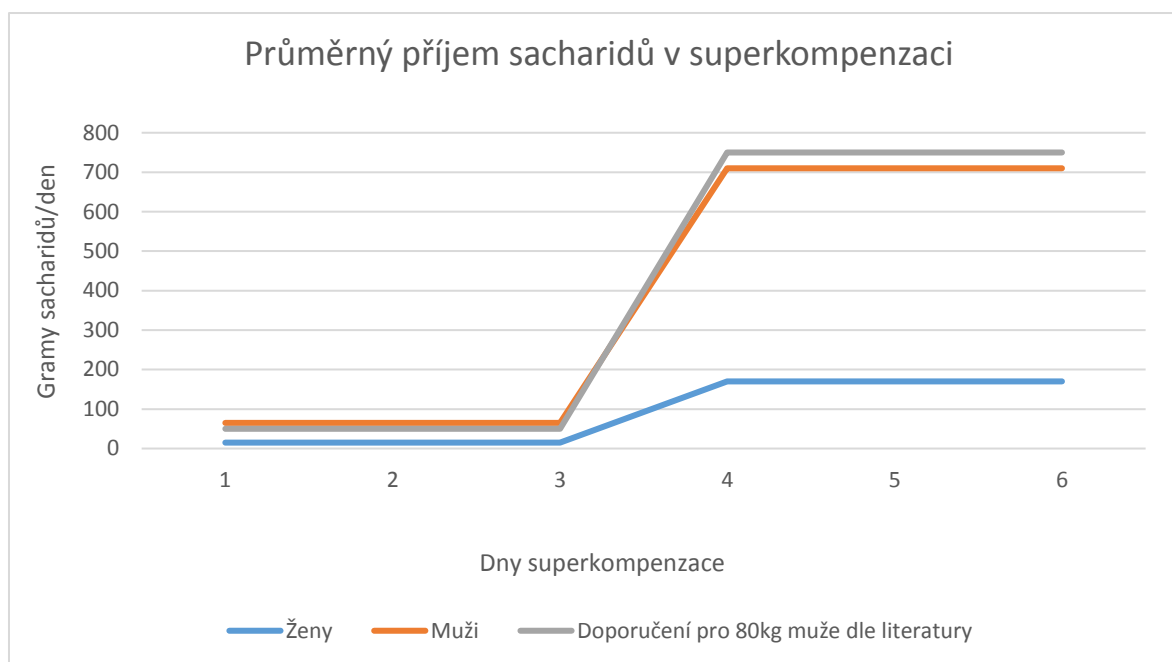
Graf 5: Průměrný příjem tekutin v litrech během šestidenního období superkompenzace; modrá linie vyjadřuje průměrný příjem tekutin respondentů a oranžová průměrný příjem tekutin dle literatury.

5.5.2 Příjem sacharidů v superkompenzaci

Dle grafu 6 ve fázi superkompenzace přijímají muži více sacharidů v obou částech superkompenzace oproti ženám. Dotazovaní muži v prvních třech dnech superkompenzace, kdy dochází k vyprazdňování glykogenových rezerv, přijímají průměrně 65 g sacharidů na den. Mach a Borkovec (2013) uvádí maximální hodnotu při spalování svalového glykogenu hodnotu 50 g sacharidů na den. Dávku 50 g sacharidů na den uvádí dle anketního šetření 57 % mužů závodníků. V druhé části (cukrování) doplňují glykogenové rezervy příjmem průměrně 710 g na den nehledě na váhu závodníka, jak vyplývá z anketního šetření. Dle Roubíka (2012) se doporučuje pro 80kg muže příjem sacharidů ve fázi doplňování svalového glykogenu dávka 750g na den.

Dle Macha a Borkovce (2013) je nutné příjem sacharidů v první části superkompenzace snížit na $0,5 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Naopak v druhé části superkompenzačního období, ve kterém se snažíme o doplnění glykogenových rezerv, přijímáme $8\text{--}10 \text{ g.kg}^{-1}$ tělesné hmotnosti. Tato doporučení se shodují s konkrétním stravováním respondentů ankety.

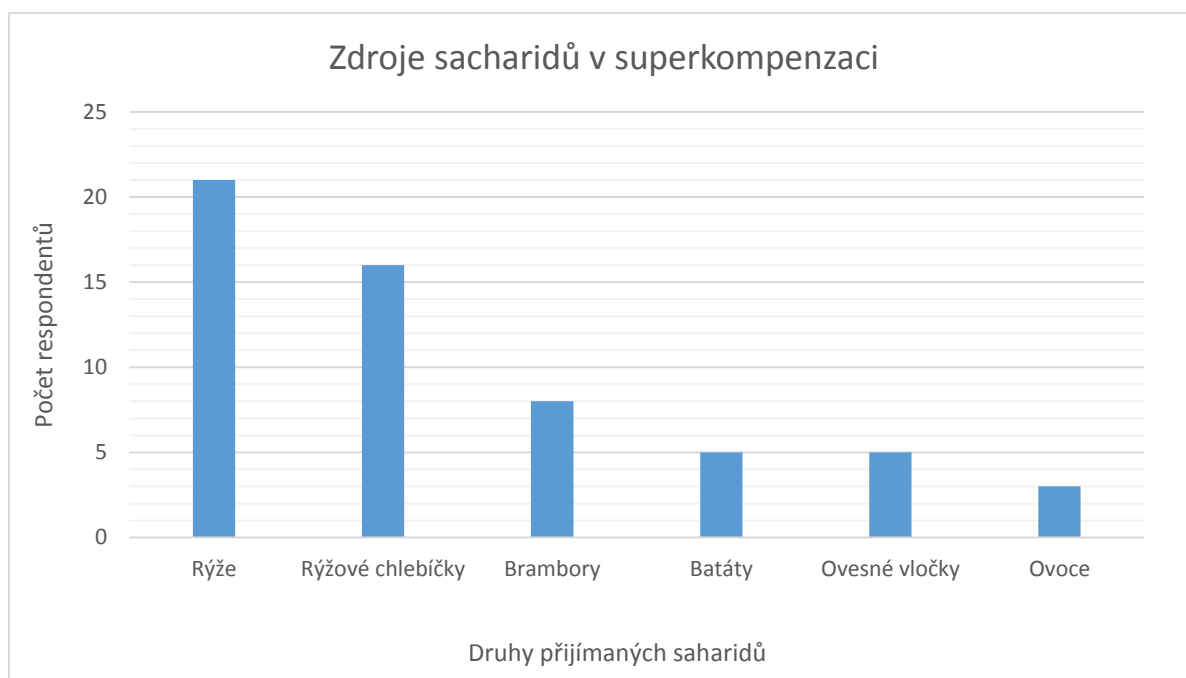
Oproti tomu ženy v první části superkompenzace, kdy je hlavním cílem maximální vyčerpání glykogenu ze svalů se jejich příjem blíží 0 g. Průměr příjmu sacharidů dotázaných závodnic je 15 g na den. Nulu sacharidů na den dodržuje téměř 62 % závodnic. Ve druhé části superkompenzace kdy závodnice doplňují glykogen ve svalech, přijímají průměrně 170 g sacharidů za den. Dle Clarkové (2009) má 100 g svalové hmoty možnost uložit 32 g svalového glykogenu. Dle Koloucha (1988) mají ženy 30–33 % hmotnosti těla tvořenou svalovou hmotou oproti mužům, kteří mají 40 % a více z celkové hmotnosti těla. Menším podílem svalové hmoty, tím je vysvětleno menší přijímané množství sacharidů během dne při cukrování v superkompenzaci.



Graf 6: Průměrný příjem sacharidů v průběhu jednotlivých dní období superkompenzace; modrá linie vyjadřuje příjem sacharidů u žen, oranžová příjem sacharidů u mužů a šedá doporučený příjem sacharidů dle literatury pro 80kg muže.

5.5.3 Zdroje sacharidů v superkompenzaci

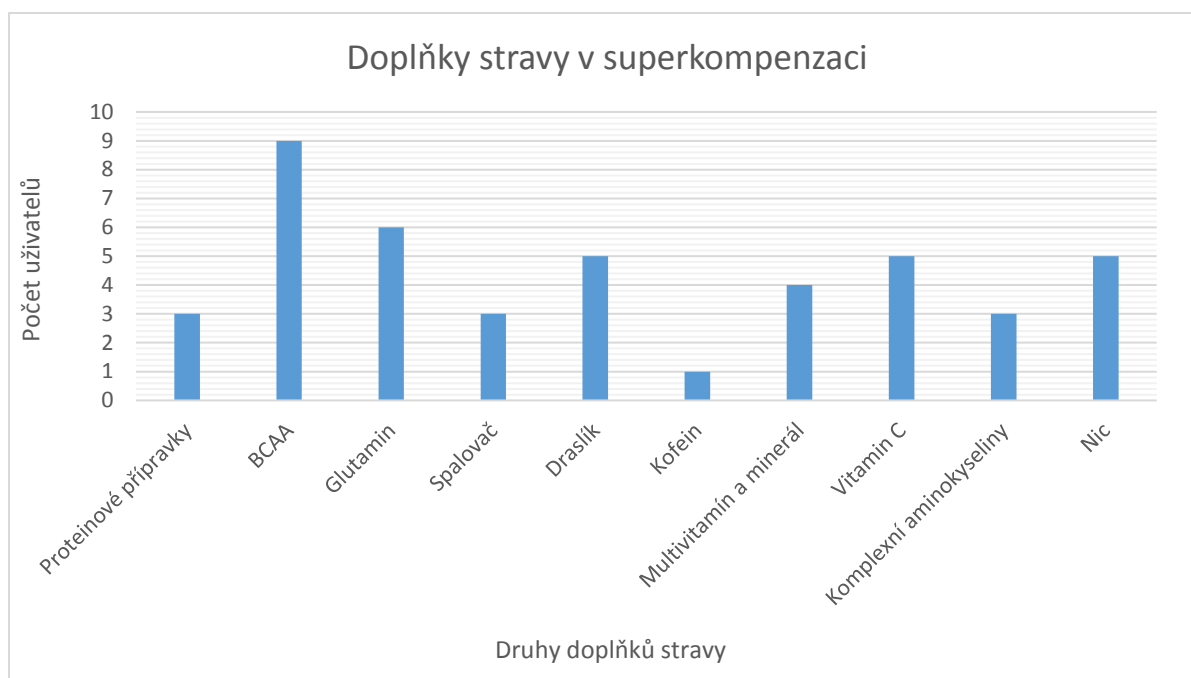
Dle Macha a Borkovce (2013) se v superkompenzaci při doplňování glykogenových rezerv ve svazech využívají zdroje komplexních sacharidů z rýže, rýžových chlebičků, brambory nebo ovesné vločky. Mezi nejvyužívanější zdroje dle grafu 7 patří rýže, brambory, batáty, ovesné vločky a ovoce. Roubík (2012) tvrdí, že příjem jednoduchých cukrů je spojen s nulovým příjmem tekutin.



Graf 7: Zdroje sacharidů respondentů a jejich četnosti v období superkompenzace

5.5.4 Doplnky stravy používané v superkompenzaci

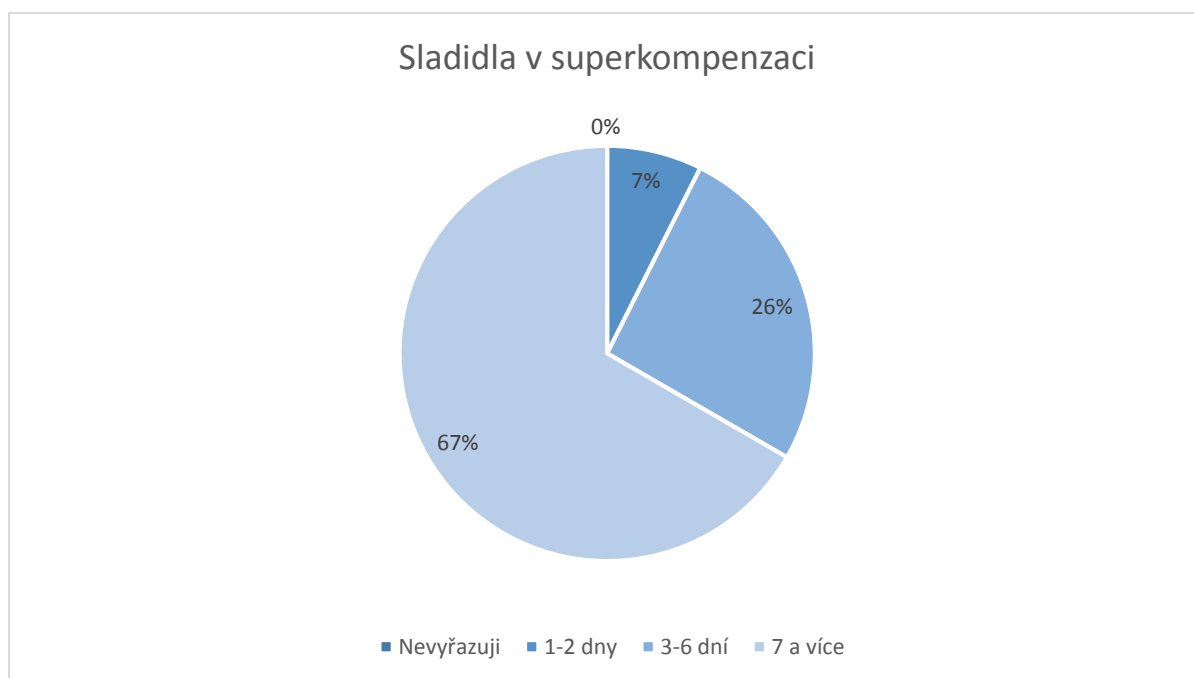
Dle grafu 8 jsou nejvíce využívanými doplňky stravy v superkompenzaci BCAA bez sladidel. Dle Macha a Borkovce (2013) lze v superkompenzaci při používání BCAA zabránit rozkladu svalové hmoty při vyčerpání svalového glykogenu. Druhým nejužívanějším doplňkem stravy v superkompenzaci (viz graf 8) je glutamin. Mach a Borkovec (2013) řadí glutamin jako druhý nedůležitější doplněk stravy po BCAA, protože pomáhá zlepšovat funkci imunitního systému při dietě a náročném fyzickém zatížení. Roubík (2012) doporučuje vyřadit sladidla z jídelníčku 6 dní před soutěží. Dle výsledků výzkumu se ale u některých závodníků v prvních dnech superkompenzace ještě vyskytují doplňky obsahující sladidla jako proteinové přípravky. Dalšími nepoužívanějšími doplňky (viz graf 8) jsou spalovače a výrobky obsahující vitamíny a minerály. Dle Roubíka (2012) používají závodníci pro lepší odvodnění doplňky jako lék na předpis Cardilan, který obsahuje 175 mg draslíku v tabletě. Kulštejn (2015) a Roubík (2012) uvádí vitamín C a kofein jako doplňky, které mají diuretické účinky a pomáhají odplavovat vodu z podkoží. Využívání draslíku, kofeinu a vitamínu C bylo potvrzeno i pomocí anketního šetření. V této fázi přípravy 19 % dotázaných nepoužívá již žádné doplňky stravy.



Graf 8: Nejvyužívanější doplňky stravy respondentů. Velikost sloupce vyjadřuje počet uživatelů daného suplementu v období superkompenzace.

5.5.5 Sladidla v superkompenzaci

V superkompenzaci usilujeme o dosažení vysokého stupně odvodnění. Dle Roubíka (2012) sladidla v potravinách a doplncích zadržují vodu v organismu a doporučuje vyřazení sladidel 6 dní před soutěží. Podle výsledků ankety (viz graf 9) 67 % závodníků vyřazuje sladidla z jídelníčku dříve, již 7 a více dní před soutěží. V odstupu 3 až 6 dní před soutěží vyřazuje sladidla ze svého jídelníčku 26 % respondentů. Den až dva před soutěží přestane sladidla používat jen 7 % závodníků. Podle odpovědí respondentů je pravidlem, že závodníci sladidla vyřazují vždy.



Graf 9: Procentuální vyjádření počtu respondentů, kteří v období superkompenzace sladidla z jídelníčku nevyřazují (tmavě modrá), vyřazují 1–2 před soutěží (modrá), vyřazují 3–6 dní před soutěží (světle modrá) a vyřazují 7 a více dní (nejsvětlejší modrá) – není zastoupeno.

6 ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zpracována na základě splnění všech úkolů práce, které jsou formulovány v metodice práce. Byl splněn cíl práce, kterým bylo zjistit odlišnosti ve výživě v objemové, rýsovací fázi a ve fázi superkompenzace v přípravě na soutěž v kulturistice a fitness. Podařilo se najít odpověď na stanovenou vědeckou otázku: *„Jaké jsou odlišnosti z hlediska výživy aktivních závodníků od veřejně dostupné odborné literatury v jednotlivých fázích soutěžní přípravy v kulturistice a fitness?“*

Dle získaných informací závodníci kulturistiky a fitness své jídelníčky sestavují podle doporučení v běžně dostupné literatuře. Pokud se výsledky lišily od informací publikovaných v literatuře, jednalo se o individuální zvláštnosti ve stravování. Dle mého názoru jsou nejvíce pozorovatelné rozdíly v posledním týdnu před soutěží ve fázi superkompenzace. Tato fáze hodně závisí na individualitě závodníka a na informacích a zkušenostech trenéra, který superkompenzaci plánuje. Je důležité zvládnout během soutěžní přípravy všechny fáze precizně. Při maximálním zvládnutí každé fáze soutěžní přípravy, se zvyšují šance závodníka na kvalitní umístění v soutěži. Největší podíl na konečném umístění má fáze superkompenzace, kdy zvládnutí této fáze určuje, zda závodník bude vypadat skvěle i na pódiu.

Výživa je spolu s tréninkem dvěma nejdůležitějšími pilíři úspěchu v kulturistice a fitness.

Bakalářská práce poukazuje na mírné odlišnosti od doporučovaných stravovacích „dogmat“ z veřejně dostupné odborné naučné literatury. Práce poukazuje, že mohou existovat individuální odlišnosti. Tím přispívá k širšímu pohledu na tuto problematiku a může být inspirací trenérům i závodníkům v kulturistice a ve fitness, ale i v jiných silových sportech. Může také napomoci orientaci v problematice jak nutričním terapeutům, osobním trenérům i veřejnosti zájímající se o danou problematiku.

7 BIBLIOGRAFIE

- Aminokyselina.cz. (2017). *Aminokyseliny*. Získáno 20. červenec 2017, z Aminokyselina.cz:
<http://www.aminokyselina.cz/aminokyseliny>
- Arndt, T. (2008). *Arginin*. Získáno 17. červenec 2017, z Celostnimedicina.cz:
<https://www.celostnimedicina.cz/arginin.htm>
- Caha, J. (2010). *Svaly, síla, objem - 15 výživových rad pro svalový růst*. Získáno 15. červenec 2017, z Aktin.cz: <https://aktin.cz/svaly-sila-objem-15-vyzivovych-rad-pro-svalovy-rust>
- Caha, J. (2011). *Doplňky stravy - legislativa*. Získáno 18. červenec 2017, z Aktin.cz:
<https://aktin.cz/1011-doplňky-stravy-legislativa>
- Caha, J. (2014a). *Trojpoměry živin ve výživě*. Získáno 20. červenec 2017, z Aktin.cz:
<https://aktin.cz/2827-trojpomery-zivin-ve-vyzive>
- Caha, J. (2014b). *Využijte vejce naplno*. Získáno 1. srpen 2017, z Aktin.cz:
<https://aktin.cz/3174-vyuzijte-vejce-naplno>
- Caha, J. (2017). *Rýsovací období*. Získáno 30. červenec 2017, z Kulturistika.com:
<http://www.kulturistika.com/vyziva/hubnuti-a-diety/rysovaci-obdobi>
- Clark, N. (2009). *Sportovní výživa*. Praha: Grada.
- Dlouhá, R. (1998). *Výživa přehled základní problematiky*. Praha: Karolinum.
- Fořt, P. (1990). *Výživa a sport*. Praha: Olympia.
- Fořt, P. (2005). *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. Praha: Grada.
- Fořt, P. (2007). *Tak co mám jíst?* Praha: Grada.
- Hartwig, D., & Hartwig, M. (2014). *Jídlo na prvním místě: [vyzkoušejte Whole30 a změňte svůj život k nepoznání, aneb, Paleo mýtů zbavené]*. Brno: Jan Melvil.
- Kleinerová, S., & Greenwood-Robinsonová, M. (2015). *Fitness výživa: Power Eating program*. Praha: Grada.
- Kolouch, V. (1988). *Kulturistika pro trenéry III. a II. třídy*. Praha: Tělovýchovná škola ČÚV ČSTV.
- Konopka, P. (2004). *Sportovní výživa*. Kopp.
- Kulštejn, M. (2015). *Sacharidové vlny: cyklování sacharidů pro účinné odbourávání tuků*. Praha: Erasport.
- Mach, I. (2003). *Fitness kuchařka speciál*. Praha: Olympia.
- Mach, I. (2004). *Doplňky stravy*. Praha: Svoboda Servis.
- Mach, I., & Borkovec, J. (2013). *Výživa pro fitness a kulturistiku*. Praha: Grada.

- Mandelová, L., & Hrnčířiková, I. (2007). *Základy výživy ve sportu*. Brno: Masarykova univerzita.
- Mercola, J. (2004). *10 Important Facts About Vitamin K That You Need to Know*. Získáno 1. srpen 2017, z Mercola.com:
<http://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2004/03/24/vitamin-k-part-two.aspx>
- Peptidy. (2010). *Peptidy - úvod, co jsou peptidy*. Získáno 31. červenec 2017, z peptidy-ghrp6.cz: <https://www.peptidy-ghrp6.net/>
- Richter, M. (2011). *Výživa v objemové fázi I*. Získáno 2. srpen 2017, z Ronnie.cz:
<http://kulturistika.ronnie.cz/c-10044-vyziva-v-objemove-fazi-i.html>
- Ronald, J. M., & Burke, L. M. (2006). *Výživa ve sportu: příručka pro sportovní medicínu*. Praha: Galén.
- Roubík, L. (2012). *Příprava na soutěž v kulturistice od A do Z*. Praha: GRAFIXON.
- Samek, P. (2015). *Rýsovací program*. Získáno 30. červenec 2017, z Prom-in.cz:
<http://www.prom-in.cz/clanek/rysovaci-program>
- Skolnik, H., & Chernus, A. (2011). *Výživa pro maximální sportovní výkon*. Praha: Grada.
- Vilikus, Z., & kol. (2012). *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha: Karolinum.

8 PŘÍLOHY

Příloha č. 1

Anketa

Vážení závodníci,

Jmenuji se Gabriela Linhartová a jsem studentkou Univerzity Karlovy v Praze, fakulty tělesné výchovy a sportu. Provádím výzkum, kde zjišťuji odlišnosti ve výživě v jednotlivých fázích přípravy v kulturistice a fitness. Výzkum je anonymní a bude použit pouze pro účely mé bakalářské práce. Anketa je určen pouze závodníkům a závodnicím v různých kategoriích kulturistiky a fitness.

Ráda bych Vás tímto požádala o vyplnění ankety. Při vyplňování ankety odpovídejte stručně a pravdivě na otázky. Vyplnění ankety zabere cca 15 minut.

1. Pohlaví
 - a. Muž
 - b. Žena
2. Věk

Objemová fáze přípravy

3. Jaký je váš příjem bílkovin (g.kg^{-1}) za jeden den v období objemové fáze přípravy? A jaké jsou hlavní zdroje vašeho příjmu bílkovin?
4. Jaký je váš příjem sacharidů (g.kg^{-1}) za jeden den v období objemové fáze přípravy? A jaké jsou hlavní zdroje vašeho příjmu sacharidů?
5. Jaký je váš příjem tuků (g.kg^{-1}) za jeden den v období objemové fáze přípravy? A jaké jsou hlavní zdroje vašeho příjmu tuků?
6. Jaké doplňky stravy v objemové fázi přípravy používáte?
7. Jak velký příjem tekutin (v litrech) v průběhu objemové fáze preferujete?

Rýsovací fáze přípravy

8. Jaký je váš příjem bílkovin (g.kg^{-1}) za jeden den v období rýsovací fáze přípravy? A jaké jsou hlavní zdroje vašeho příjmu bílkovin?
9. Jaký je váš příjem sacharidů (g.kg^{-1}) za jeden den v období rýsovací fáze přípravy? A jaké jsou hlavní zdroje vašeho příjmu sacharidů?

10. Jaký je váš příjem tuků (g.kg^{-1}) za jeden den v období rýsovací fáze přípravy? A jaké jsou hlavní zdroje vašeho příjmu tuků?
11. Jaké doplňky stravy v rýsovací fázi přípravy používáte?
12. Jak velký příjem tekutin (v litrech) v průběhu rýsovací fáze preferujete?
13. Využíváte při rýsovací fázi přípravy tzv. sacharidové vlny?
 - a. Ano
 - b. Ne

Fáze superkompenzace

Předpokládáme, že fáze superkompenzace je dlouhá 6 dní. Pro jednodušší orientaci, lze tedy předpokládat, že superkompenzace začíná v pondělí a její poslední (6. den) připadá na soutěžní den (sobotu).

14. Jaký je váš příjem sacharidů gramech za jeden den v první části superkompenzace (1–3. den)?
15. Jak velký příjem tekutin (v litrech) dodržujete v 1.–3. dni superkompenzace ?
16. Kolik dní před soutěží ze svého jídelníčku vyřazujete sladidla?
 - a. Nevyřazují
 - b. 1–2 dny
 - c. 3–6 dní
 - d. 7 a více
17. Jaké doplňky stravy ve fázi superkompenzace používáte?
18. Jaký je váš příjem sacharidů gramech za jeden den ve fázi „cukrování“ (4.–6. den)?
19. Jaké jsou vaše hlavní zdroje příjmu sacharidů ve fázi superkompenzace?
20. Jak velký je váš příjem tekutin (v litrech) 2 dny před soutěží (4. den superkompenzace)?
21. Dodržujete nulový příjem tekutin v den soutěže?
 - a. Ano
 - b. Ne